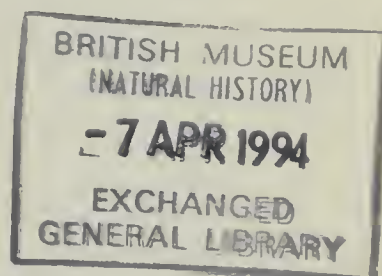
INDICE DEL VOLUME 133 - 1992

CONTENTS OF VOLUME 133 - 1992

Atti della Società Italiana di Scienze Naturali
e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano

Vol. 133 (1992), n. 1, pag. 5-12 Milano, luglio 1993

Carlo Pesarini (*)

Note su alcuni *Zodarion* Walckenaer della fauna italiana, con descrizione di una nuova specie (Araneae, Zodariidae)

Riassunto – Viene stabilita la sinonimia tra *Zodarion pusio* Simon, 1914 e *Z. punicum* Denis, 1937, come pure l'identità della ♀ attribuita da Simon (1914) e Denis (1936) a *Z. pusio* Simon con *Z. rubidum* Simon, 1914. Viene poi descritta di Sicilia la nuova specie *Z. sabbadinii*, affine a *Zodarion hamatum* Wiehle, 1964 e *Z. neapolitanum* Denis, 1936, ma ben distinta da entrambe per i caratteri del pedipalpo ♂ e dell'epigino ♀. Vengono infine forniti caratteri per distinguere *Z. italicum* (Canestrini) da *Z. gallicum* (Simon), insieme a dati geonemici su entrambe le specie.

Abstract – Notes about some *Zodarion* Walckenaer from the italian fauna, with description of a new species.

It is here estabilished the synonymy between *Zodarion pusio* Simon, 1914 and *Z. punicum* Denis, 1937, as well as the identity of the ♀ attributed by Simon (1914) and Denis (1936) to *Z. pusio* Simon with *Z. rubidum* Simon, 1914. The new species *Z. sabbadinii*, related to *Z. hamatum* Wiehle, 1964 and *Z. neapolitanum* Denis, 1936 but well distinguished from both through the features of male palp and epigyne, is furthermore described from Sicily. Characters to distinguish *Z. italicum* (Canestrini) and *Z. gallicum* (Simon) and new records of both species are finally given.

Key words: *Zodarion*, Italy, Araneae.

Con i suoi lavori d'insieme sugli *Zodarion* italiani (1935) e paleartici (1937), Denis ha fornito agli aracnologi un eccellente strumento per lo studio di questo genere, pregevole soprattutto per l'abbondanza e la precisione

(*) Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

ISSN 0037-8844

Registrato al Tribunale
di Milano al n. 6574
Dir. resp. Giovanni Pinna

Stampa Fusi-Pavia

del materiale iconografico. Fra i problemi non pienamente risolti da queste revisioni, uno riguardava la corretta attribuzione della ♀ di *Zodarion pusio* Simon, 1914, indicata come incerta da Simon stesso e su cui Denis ritorna nel 1937, scrivendo a proposito di questa specie (pag. 29) «Il serait possible que *Z. punicum* (mâle et femelle) soit le veritable *Z. pusio* et que la femelle décrite ci-dessus constitue une espèce différente très voisine de *Z. rubidum,* je ne vois pour la distinguer de cette dernière que la coloration plus claire, l'éclaircissement au-dessus des filières et la forme de l'epigyne plus etroite, mais le caractere est-il constant?». Il rinvenimento di una piccola serie di *Zodarion pusio* mi ha fornito la possibilità di abbinare con sicurezza i due sessi della specie, che ho raffigurato in un recente lavoro (1991), senza peraltro approfondire il problema della reale identità della ♀ precedentemente attribuita alla specie. Il materiale più abbondante e diversificato fornito da ulteriori ricerche mi ha permesso di chiarire anche questa questione, e di identificare una specie inedita la cui descrizione, insieme alle chiarificazioni su accennate, è oggetto della presente nota.

Zodarion pusio Simon, 1914 (♂)
= *Z. punicum* Denis, 1937 (♂♀), syn.nov.

Quanto pubblicato da Simon (1914) e Denis (1935, 1937) permette di dedurre con sufficiente sicurezza che la specie è stata descritta da Simon su di un ♂ proveniente da Nizza e su due ♀♀ provenienti da Banyuls (Pirenei orientali) e da Roma; in seguito Denis ha visto un ulteriore ♂ delle collezioni del Museo di Genova proveniente dall'Isola del Giglio ed un esemplare di sesso imprecisato della collezione Simon proveniente dalla Corsica. Nella descrizione originale, Simon non menziona quest'ultimo esemplare, e ammette di nutrire dubbi circa la corrispondenza fra il ♂ e la ♀ da lui attribuiti alla specie. Mi uniformerò qui alla posizione di Denis, che considera come portatore del nome *pusio* il ♂. Il rinvenimento a Ferrara di una piccola serie di ♂♂ e ♀♀ attribuibili a *Z. pusio* mi ha permesso di stabilire con sicurezza che i sospetti avanzati prima da Simon (1914) e poi da Denis (1937) erano fondati, e che la ♀ attribuita dai due autori alla specie appartiene ad una specie ben distinta; la descrizione della ♀ di *Z. pusio* è oggetto di una mia nota recente (1991). Malauguratamente, si è così rivelata fondata una seconda ipotesi avanzata da Denis, e che cioè sia uguale a *pusio* il suo *Z. punicum.* Proprio le ottime illustrazioni fornite da Denis permettono infatti di rilevare una sostanziale identità fra i ♂♂ e le ♀♀ di *Z. pusio* raccolti a Ferrara e quelli di *Z. punicum*, e di stabilire di conseguenza la sinonimia fra le due specie.

Zodarion rubidum Simon, 1914
= *Zodarion pusio* Simon, 1914 (♀)

La specie è stata descritta di svariate località della Francia Sud-occidentale, e recentemente è stata segnalata anche di Austria e Belgio.

Come già riportato nell'introduzione, Denis (1937) contempla la possibilità che ad essa vadano riferite anche le ♀♀ da lui e da Simon attribuite a *Z. pusio*, pur rimarcando alcune differenze nella struttura dell'epigino, con porzione centrale più stretta ed allungata. Lo studio di alcuni esemplari ♂♂

e ♀♀ provenienti dalla Lombardia (Montorfano presso Brescia e Tirano), che ho avuto modo di esaminare, sembrava confermare in un primo tempo la validità delle sia pur lievi differenze riscontrate da Denis; dopo aver studiato un lotto di materiale più abbondante, composto da alcune decine di esemplari provenienti dalla Lombardia orientale (Raffa del Garda), mi sono però potuto rendere conto che l'aspetto complessivo dell'epigino di questa entità presenta una variabilità più ampia di quella che comunemente si riscontra in altre specie del genere: avendo potuto osservare in esemplari di questa unica popolazione (v. figg. 12 e 13) epigini perfettamente corrispondenti sia alle figure fornite da Denis (1937) per *Z. rubidum*, che a quella fornita dal medesimo autore (1935) per la ♀ *Z. pusio*, sono giunto alla convinzione che quest'ultima, così come intesa da Denis e Simon, sia da considerarsi identica alla ♀ di *Z. rubidum*.

Oltre che delle tre località sopra indicate, la specie risulta quindi nota per l'Italia anche di Roma, località di provenienza della ♀ citata da Simon ed illustrata da Denis.

Materiale esaminato: Montorfano (Brescia), VI.1990, lg. Ghilardi, 3 ♀♀ (Cat MSNM Ar 3736); Tirano (Sondrio), diverse date comprese fra il 15.III. ed il 9.VIII. lg. Maffescioni, 4 ♂♂ e 3 ♀♀ (Cat MSNM Ar 3737-3742); Raffa del Garda (Brescia), diverse date comprese fra il 24.V. ed il 27.VIII. 1991, lg. Cauda, 54 ♂♂ e 12 ♀♀ (Cat MSNM Ar 3727-3735).

Zodarion sabbadinii n. sp.

Prosoma dorsalmente rosso bruniccio con parte della linea mediana e linee radiali bruno scure, regione cefalica compresa fra gli occhi della serie anteriore ed i laterali posteriori annerita. Occhi mediani anteriori grandi, separati fra di loro di circa il loro raggio, occhi mediani posteriori ridotti, oblunghi e nettamente più piccoli dei laterali anteriori e posteriori, separati fra loro da uno spazio pari a circa il quadruplo del loro diametro minore. Cheliceri rosso brunicci, sterno giallognolo chiaro strettamente bordato di bruno. Opistosoma dorsalmente da bruno nerastro a bruno con riflessi violacei, ventre e filiere giallognoli pallidi. Anche giallognole, zampe rossicce, con una spina dorsale nel terzo basale delle prime tre paia di femori. Tibia del pedipalpo ♂ con debole sporgenza lobata all'apice del bordo inferiore e con apofisi latero-distale diritta ed acuta in visione laterale, debolmente ricurva verso l'interno in visione ventrale. Embolus lungamente assottigliato all'apice, apofisi del bulbo semplice ed uncinata. Epigino ♀ con ampia sporgenza lobata mediana al bordo inferiore.

Dimensioni dei ♂♂: Lunghezza complessiva 2,48-3,34 mm; lunghezza del prosoma 1,28-1,50 mm, larghezza del prosoma 0,90-1,12 mm.

Dimensioni delle ♀♀: Lunghezza complessiva 3,60-3,82 mm; lunghezza del prosoma 1,50-1,69 mm, larghezza del prosoma 1,18-1,32 mm.

Holotypus ♂: Sicilia, Madonie: Torre Montaspro, 4.VII.1991, lg. Pesarini & Sabbadini, conservato presso il Museo Civico di Storia Naturale di Milano (Cat. MSNM Ar 3778).

Paratypi: 2 ♂♂ e 2 ♀♀, medesimi dati dell'olotipo, conservati presso il medesimo Istituto (Cat MSNM Ar 3779, 3740).

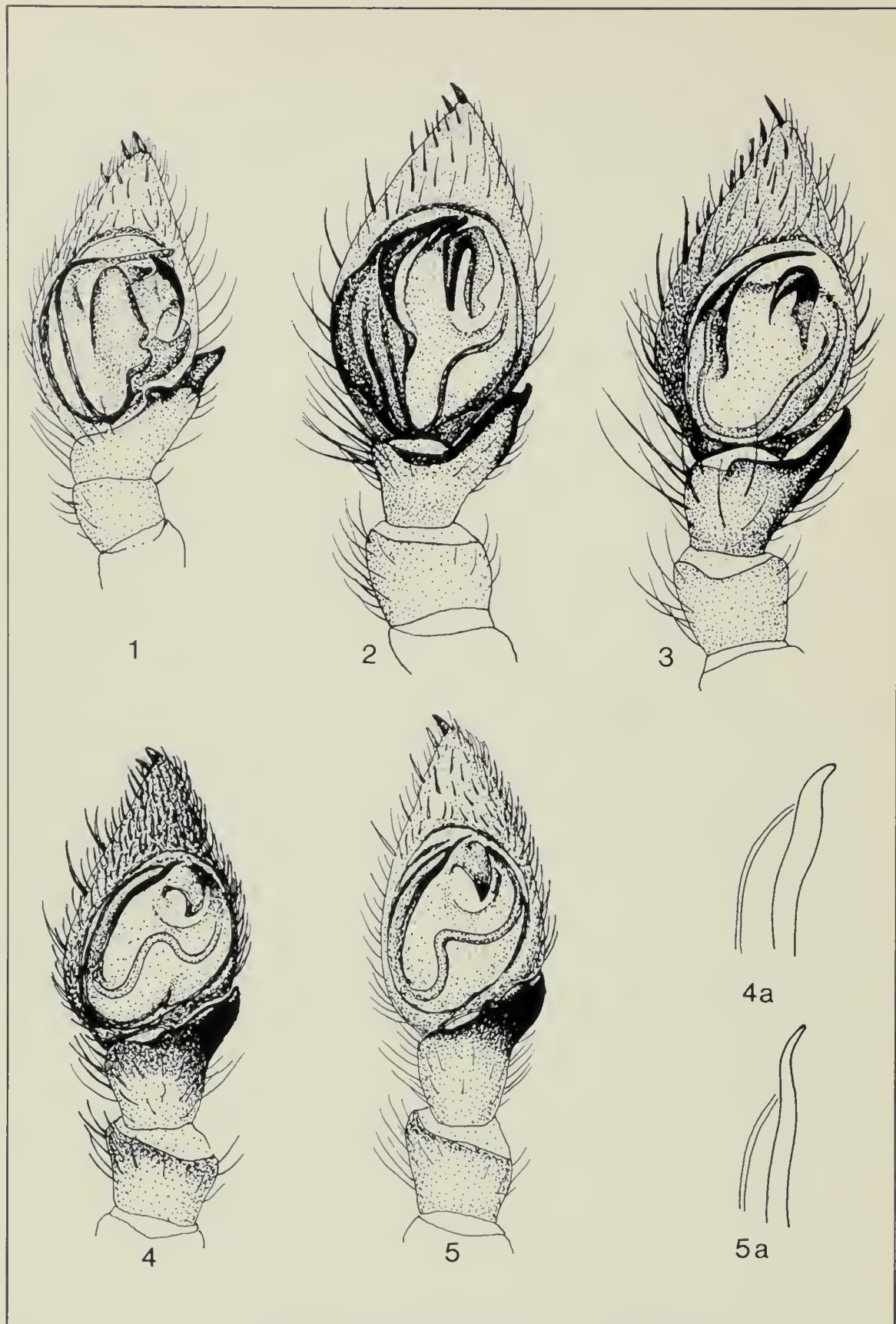



Fig. 1-5: 1) Pedipalpo ♂ in visione ventrale di *Zodarion pusio* Simon, Ferrara; 2) id., *Z. rubidum* Simon, Raffa del Garda; 3) id., *Z. sabbadinii* n. sp., Holotypus; 4) id., *Z. gallicum* (Simon), con particolare dell'apice dell'embolus (a), Badagnano; 5) id., *Z. italicum* (Canestrini), con particolare dell'apice dell'embolus (a), M. Martica.

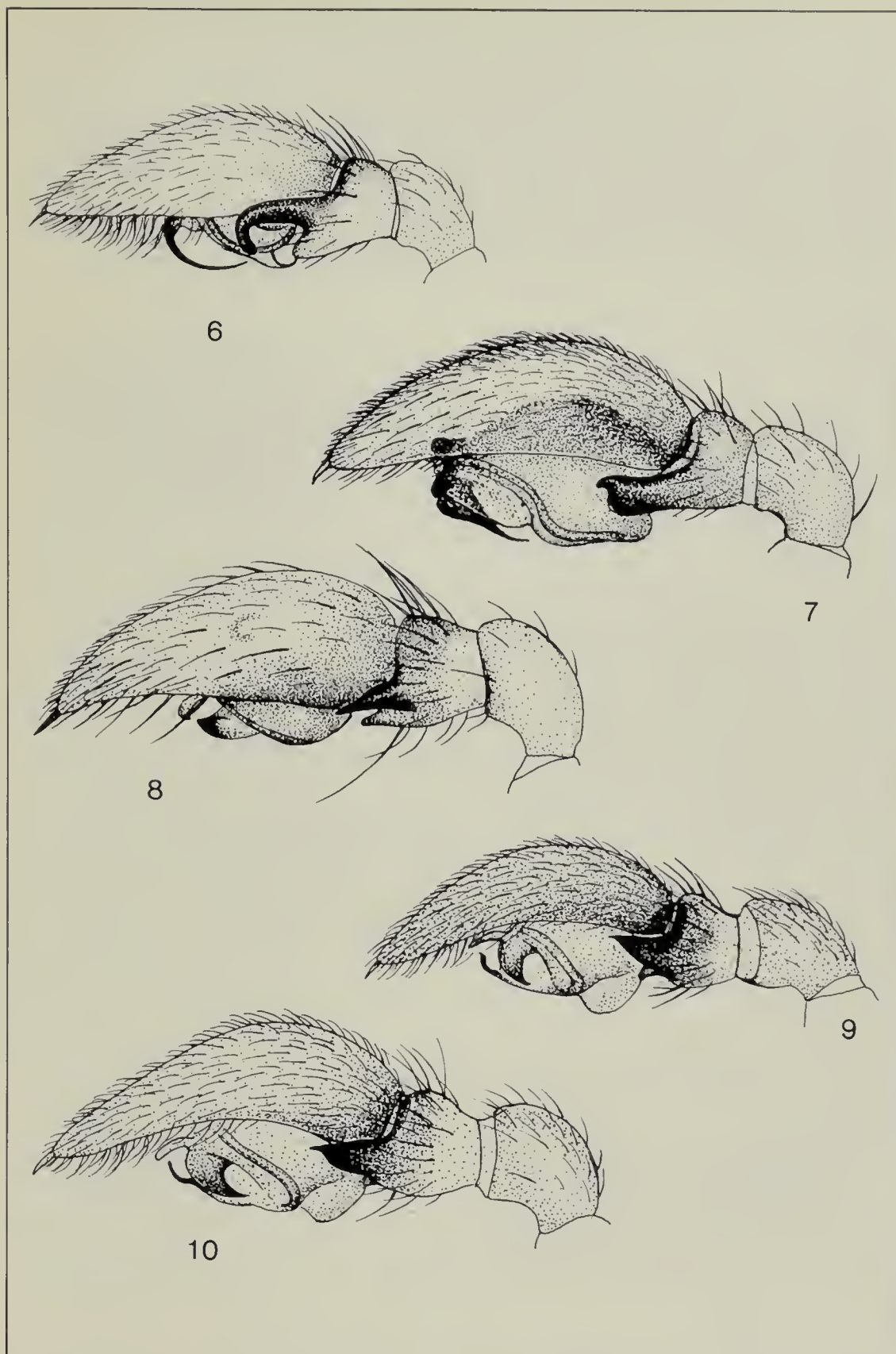



Fig. 6-10: 6) Pedipalpo ♂ in visione laterale esterna di *Zodarion pusio* Simon, Ferrara; 7) id., *Z. rubidum* Simon, Raffa del Garda; 8) id., *Z. sabbadinii* n. sp., Holotypus; 9) id., *Z. gallicum* (Simon), Badagnano; 10) id., *Z. italicum* (Canestrini), M. Martica.

È con piacere che dedico questo nuovo taxon all'amico Andrea Sabbadini, che per primo l'ha raccolto in natura.

Questa nuova specie mostra strette affinità con *Z. hamatum* Wiehle, dell'Istria, e *Z. neapolitanum* Denis della Campania. Dal primo si distingue per il pedipalpo ♂ con apofisi tibiale non strettamente ricurva verso l'esterno dell'apice e con apofisi del bulbo semplice e per la sporgenza lobata del bordo posteriore dell'epigino più ampia; dal secondo per il pedipalpo ♂ con embolus più prolungato ed assottigliato all'apice, e per l'epigino munito di una netta sporgenza lobata nella porzione mediana del bordo posteriore.

Zodarion gallicum (Simon)

L'unico dato esistente in letteratura sulla presenza in Italia di questa specie è fornito da Denis (1935), che ne indica un ♂ di Firenze. Per quanto ho potuto constatare, per contro, *Z. gallicum* è ampiamente diffuso in Italia, almeno nelle regioni settentrionali, dove è di gran lunga la specie più frequente della famiglia. La mancata segnalazione di ciò da parte di autori precedenti è verosimilmente dovuta alle non poche difficoltà che si incontrano nel tentativo di distinguere questa specie da altre affini, ed in particolare da *Z. italicum* (Canestrini), specie cui, forse anche a causa del nome, sono stati in passato attribuiti quasi tutti i reperti di *Zodarion* non evidentemente attribuibili a specie ben caratterizzate. La distinzione fra *Z. gallicum* e *Z. italicum* è in effetti assai difficile, ed estremamente aleatoria se non si hanno sott'occhio esemplari di entrambe le specie su cui meglio valutare le minute differenze; ciò nonostante sembra trattarsi di due specie valide, che talora possono anche trovarsi coabitanti. La distinzione dei ♂♂ si può effettuare tenendo conto soprattutto della forma più tozza, in *Z. gallicum*, della tibia e del cymbium del pedipalpo ♂, e di quella più tozza e meno gradualmente assottigliata all'apice dell'embolus; leggermente ma costantemente diverso è anche il decorso del ductus (v. figg. 4, 4a e 5, 5a). Molto simili sono anche gli epigini; in *Z. gallicum*, comunque, il decorso dei dotti visibili in trasparenza si mantiene accostato e parallelo alla fessura epigastrica per un tratto alquanto più lungo, mentre in *Z. italicum* se ne discosta più nettamente nella porzione centrale. Le differenze osservate già da Simon (1914) nella colorazione d'insieme delle due specie, con la tinta scura del dorso dell'opistosoma che in *Z. gallicum* si estende maggiormente ai lati delle filiere, sono sostanzialmente valide, ma rischiano in singoli casi di condurre a determinazione errate, ed è quindi consigliabile impiegarle solo come caratteri complementari.

Sulla base del materiale che ho potuto personalmente esaminare, *Zodarion gallicum* (Sim.) risulta presente nelle seguenti regioni italiane:

Liguria: Finale Ligure (Savona); Lombardia: M. Martica (Varese), M. Rho (Varese), Monza (Milano), Bernate Ticino (Milano), Tirano (Sondrio), Montorfano (Brescia); Veneto: Villafranca (Verona); Emilia: Badagnano (Piacenza).

Zodarion italicum (Canestrini)

Come già accennato, le svariate citazioni della letteratura relative a questa specie sono da accettare con riserva, salvo ovviamente quella di Mo-

dena (località tipica della specie; l'esattezza dell'attribuzione corrente è stata verificata da Brignoli, 1983) e quelle per la Toscana (Pergine e Lippiano) di Denis (1936). Gli esemplari italiani che ho potuto personalmente esaminare provengono dai Monti della Valganna in Lombardia (provincia di Varese): M. Martica 26.VIII.1988, lg. D. Baratelli (Cat. MSNM Ar 3018) e M. Chiusarella 24.VII.1987, lg. D. Baratelli (Cat. MSNM Ar 2630). Per quanto riguarda la caratterizzazione della specie, rimando a quanto già esposto a proposito della precedente.

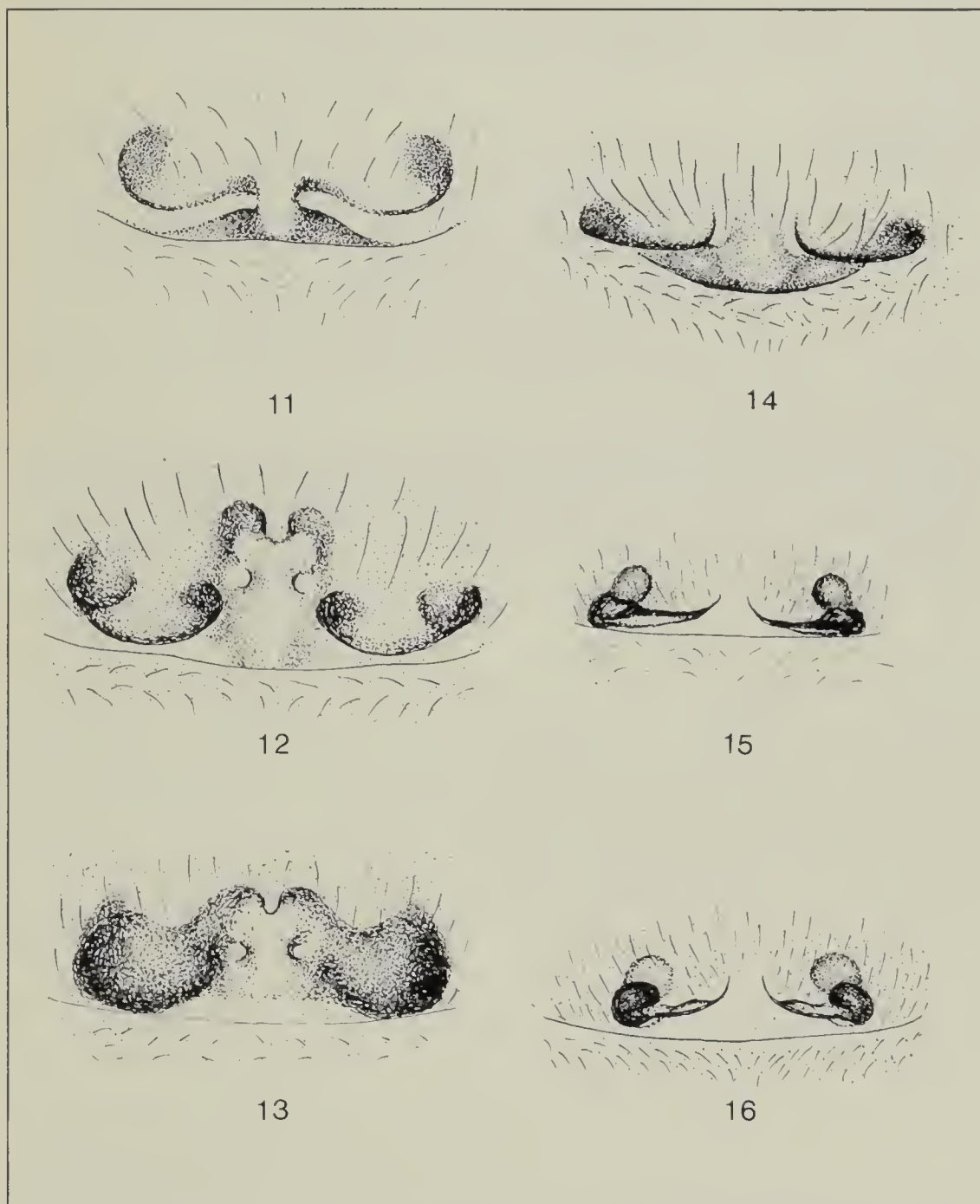



Fig. 11-16: 11) Epigino ♀ di *Zodarion pusio* Simon, Ferrara; 12-13) id., *Z. rubidum* Simon, Raffa del Garda; 14) id., *Z. sabbadinii* n. sp., Paratypus ♀; 15) id., *Z. gallicum* (Simon), Badagnano; 16) id., *Z. italicum* (Canestrini), M. Chiusarella.

Conclusioni

I dati appena forniti apportano un contributo aggiuntivo all'eccellente lavoro di Denis (1935) sulla sistematica e la geonemia delle specie italiane del genere *Zodarion* Walckenaer; per poter delineare un quadro sufficientemente completo di entrambi questi aspetti, appare peraltro necessario lo studio di molto altro materiale, non solo per colmare le vastissime lacune riguardanti la conoscenza geonemica delle specie, ma anche per chiarire la sistematica di alcune di esse, che spesso sono note su di un solo sesso ed in uno o al massimo due esemplari, come *Z. confusum* Denis, *Z. vicinum* Denis, *Z. obscurum* Denis e *Z. ruffoi* Caporiacco.

Bibliografia

Brignoli P. M., 1983 - Ragni d'Italia XXXIV. Le specie descritte da G. Canestrini. *Atti XIII Congr. Naz. it. Ent.*: 561-567.

Denis J., 1935 - Les araignées du genre *Zodarion* Walck. appartenant à la faune d'Italie. *Mem. Soc. ent. ital.*, 14: 65-83.

Denis J., 1937 - Contribution à l'étude des Araignées du genre *Zodarion* Walckenaer. *Festschr. Strand*, 3: 1-50.

Pesarini C., 1991 - Primo contributo per una fauna araneologica del Ferrarese (Arachnida: Araneae). *Quad. Staz. Ecol. civ. Mus. St. nat. Ferrara*, Ferrara, 4: 5-34.

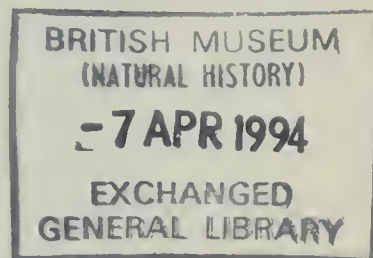
Simon E., 1914 - Les Arachnides de France. *Ed. Mulo*, Paris, 6 (1): 1-308.

Wiehle H., 1964 - Spinnen aus Slovenien, II. *Senckenberg. biol.*, 45: 641-652.

Wunderlich J., Drei Arten der Gattung *Zodarion* Walckenaer 1847 aus Nordjugoslawien (Arachnida: Araneae: Zodariidae). *Senckenberg. biol.*, 61: 113-117.

Atti della Società Italiana di Scienze Naturali
e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano

Vol. 133 (1992), n. 2, pag. 13-32 Milano, luglio 1993

Carlo Leonardi (*) & Blagoi Gruev (**)

Note sistematiche e geonemiche su alcuni *Psylliodes* del complesso *picinus* (Marsh.) con descrizione di una nuova specie (Coleoptera, Chrysomelidae)

Riassunto – Si descrive *Psylliodes illyricus*, specie balcano-pannonica del complesso *picinus*, riconoscibile per l'aspetto piuttosto corpulento, la livrea d'un bruno molto scuro (quasi sempre apparentemente nera), il pronoto del tutto o (più spesso) quasi del tutto privo di microscultura, il primo protarsomero dei ♂♂ fortemente dilatato e la presenza di una rugosità sottile ed estesa sul dorso dell'edeago; si riabilita *Ps. creticus* Weise; si forniscono nuovi dati geonemici su *Ps. feroniae* Leon. e *Ps. picinus* (Marsh.); si fornisce una nuova chiave analitica per la determinazione delle specie del complesso *picinus*.

Abstract – Notes on systematics and geographic distribution of some *Psylliodes* included in the cluster of *Ps. picinus* (Marsh.), with description of a new species (Coleoptera, Chrysomelidae).

Psylliodes illyricus, a new species from Pannonic and Balcanic regions, is described; *Ps. creticus* Weise is restored to its original status; new data on geographic distribution of *Ps. feroniae* Leon. and *Ps. picinus* (Marsh.) are given; a new key to the species belonging to the complex of *Ps. picinus* (Marsh.) is proposed. The new taxon (*Ps. illyricus*) has comparatively stout body form, usually pitchy brown to blackish colouration, (almost) completely smooth pronotum, very large and broadly expanded joint 1 of male anterior tarsi, extensively rugous aedeagic dorsum.

Key words: *Psylliodes illyricus* n. sp., cluster of *Psylliodes picinus*, systematics, faunistics.

(*) Museo Civico di Storia Naturale di Milano.
(**) University of Plovdiv, Bulgaria.

ISSN 0037-8844

Registrato al Tribunale
di Milano al n. 6574
Dir. resp. Giovanni Pinna

Stampa Fusi-Pavia

Figg. 1-4 – 1) *Ps. illyricus* (Curilla: *Holotypus*); 2) *Ps. picinus* ♂ (Milano); 3) *Ps. obscuroaeneus* ♂ (Sierra Nevada); 4) *Ps. creticus* ♂ (Creta).

L'assetto sistematico degli *Psylliodes* [1] che formano il complesso *picinus* è stato chiarito da uno di noi (Leonardi, 1978) in un lavoro che prendeva in considerazione le specie del territorio italiano: *Ps. picinus* (Marsh.), *Ps. laevifrons* Kutsch., *Ps. obscuroaeneus* (Rosenh.), *Ps. fiorellae* Leon., *Ps. feroniae* Leon. Successivamente (per la precisione nel 1983) Furh, in un lavoro sulla fauna d'Israele, ha riabilitato *Psylliodes libanicola* Pic (che figurava come sinonimo iuniore di *Ps. picinus*) e descritto una nuova specie (*Ps. drusei*), esteriormente simile a *Ps. laevifrons*. Restava ancora indescritta una forma balcanica vicina a *Ps. obscuroaeneus* (v. Leonardi, l.c.: 273) ed è appunto questo taxon (che descriveremo col nome di *Ps. illyricus*) l'oggetto principale di questa pubblicazione, dove inoltre si riabilita *Ps. creticus* (che figurava come sottospecie di *Ps. laevifrons*) e si forniscono nuovi dati geonemici su *Ps. feroniae* e su *Ps. picinus*. Nell'ambito di questo studio è stato controllato il materiale tipico di *Ps. rufopiceus* Letzn., che consente di confermare la sinonimia di questo taxon con *Ps. picinus:* degli 11 esemplari raccolti a Breslau da Letzner e conservati a Eberswalde, nelle collezioni del Deutsches Entomologisches Institut, 3 erano contrassegnati come «Typus» e fra questi abbiamo designato come *Lectotypus* un ♂ (Le = 1,877 mm; le = 1,272 mm; Lp = 0,620 mm; lp = 0,879 mm; L: 1,018 mm) etichettato «Breslau Letzner», «*Haltica (Psylliodes) rufopicea* mihi *picina* Marsh», «Heikertinger det.». La ricerca dei tipi di altri tre sinonimi di *Ps. picinus* (*Ps. rufilabris* (Koch), *Ps. melanophthalmus* Duft. e *Ps. piceus* Redt.) ha dato invece esito negativo. Sotto l'etichetta «*Rufilabris* EHft* Tr. Rhen. Koch» sono conservati al Museo di Berlino 5 esemplari senza indicazione di località, che a nostro avviso non possono essere considerati come tipi del taxon, ma che appartengono comunque a *Ps. picinus*. *Ps. melanophthalmus* Duftschm. è attualmente considerato come la forma *rufobrunnea* di *Ps. picinus* e, in mancanza dei tipi, ci sembra conveniente mantenere questa interpretazione.

Psylliodes illyricus n. sp.
Ps. picina obscuroaenea, Müller, 1953: 588; Leonardi, 1972: 145. *Ps. obscuroaenea*, Leonardi, 1975: 68. *Ps. picina picina*, Gruev, 1970: 153; Leonardi, 1972: 145.

Holotypus (♂) e *Allotypus* (♀): Curilla (Lussin) 2.V.1914, leg. Schatzmayr (MM).

Paratypi:

Cecoslovacchia - 2 ♂♂ (CM) Sturovo (Slovacchia mer.) 20.V.1968.
Ungheria - 1 ♂ (CG) Börs 21.V.1908 ex coll. Fodor; 1 ♂ (MB) Budai hegys. ex coll. Diener («*Psylliodes picina* Marsh. det. Dr. Z. Kaszab, 1962»); Budapest (quasi tutti determinati da Kaszab come *Ps. picina*): 2 ♂♂ (MB) leg. Ksiki, 1 ♂ (MB) 903, leg. Kaufmann, 1 ♀ (MB) 11.VIII.1913, 1 ♂ (MM) 16.IX.1913, 1 ♀ (MB) 19.X.1912, 1 ♀ (MB) 28.X.1911, 1 ♂ (MB) 30.X.1912, 1 ♀ (MB) 31.X.1911; 2 ♀♀ (MB) Budapest/Gugger Hegy 9.V.1937 leg. Fodor; 1 ♂ (CG) Hárshegy VII.1930 coll. Fodor; Bükki N.P./Szarvaskö/Veres-oldal 350 m fühálózás leg. Merkl: 1 ♂ 1 ♀ (CG) 1 ♂ (MB) 13.VI.1984 «*Festucopseudodalmaticae-Quercetum*», 1 ♀ (MB) 19.IV.1984 «*Potentillofestucetum pseudodalmaticae*»; 1 ♂

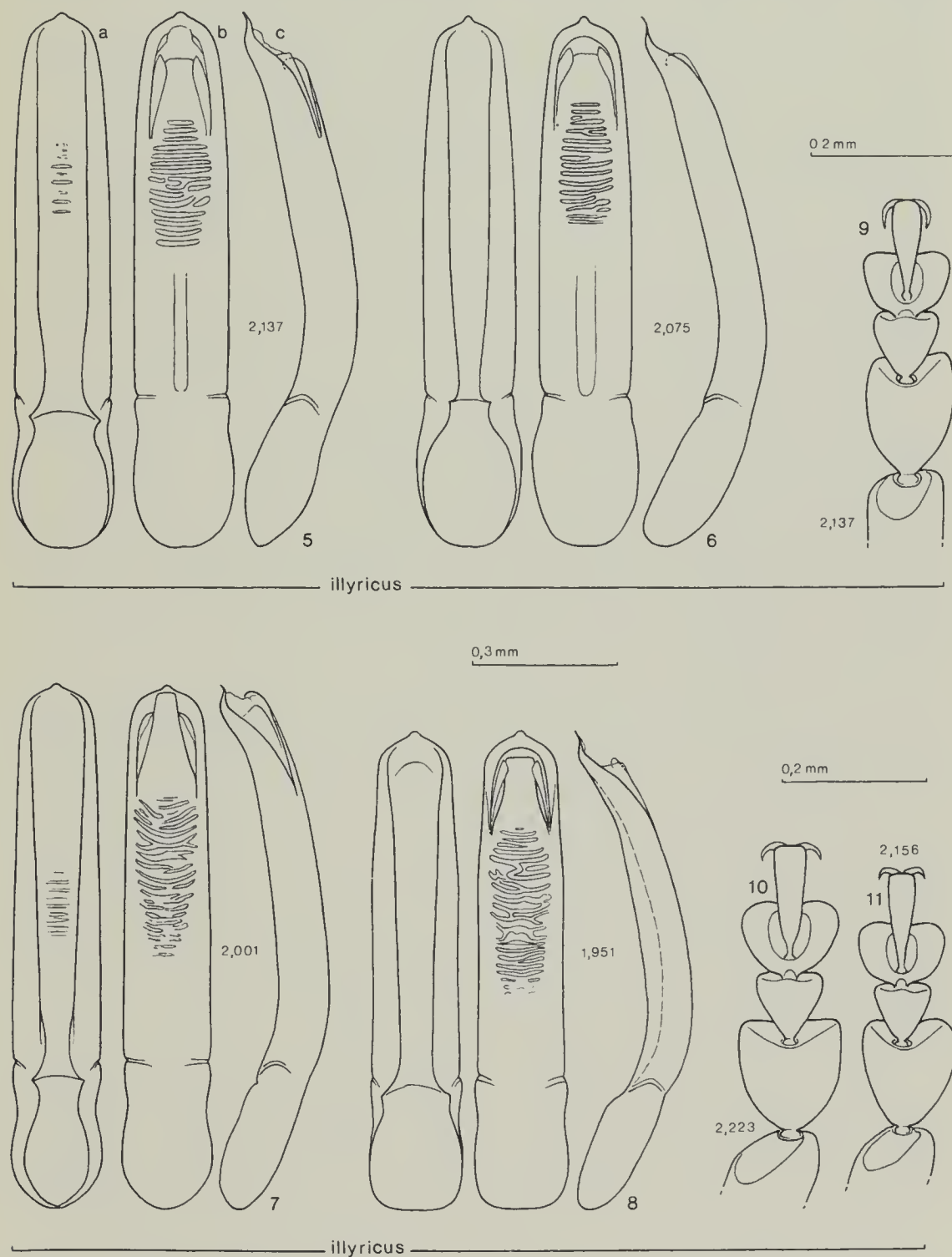
[1] Il nome generico *Psylliodes* viene considerato qui maschile in ottemperanza al Codice Internazionale di Nomenclatura Zoologica del 1985 (Art. 30/(b)).

(CG) 1 ♂ (MM) 1 ♀ (MB) Kiskunsági N. P./Csévharaszt leg. Zombory; 1 ♂ 3 ♀♀ (MB) 1 ♀ (MM) Magyaróvár 15.VIII.1940 leg. Revy («*Psylliodes picina* Marsh. det. Dr. Z. Kaszab, 1962»); Siófok: 1 ♂ (MB) leg. Lichtneckert («*Psylliodes picina ab. melanophthalma* Duftschm. det. Dr. Z. Kaszab, 1962»), 1 ♂ (MB) leg. Lichtneckert («*Psylliodes picina* Marsh. det. Dr. Z. Kaszab, 1962»); 1 ♂ (MB) Örszentmiklós/Nyáras Saió («*Psylliodes picina* Marsh. det. Dr. Z. Kaszab, 1962»); 1 ♀ (MB) Velencei-hegys./Hung. occ. 1951 Nadap Meleg-hegy cserjés V.5 fühalózva leg. Kaszab («*Psylliodes picina* Marsh. det Dr. Z. Kaszab, 1962»).
Romania - 1 ♂ (MF) Com. Bihar Gylek («*picina* Vordertarsen stark erweitert» det. Heikertinger).
Iugoslavia - 1 ♂ (MB) Dalmatia 10.IV.45 («*Psyll. picina laevifrons* Kutsch. I. Lopatin det.»); 1 ♂ (MF) Benkovac (Dalmazia) leg. Müller; 1 ♀♀ (MW) Cannosa (Dalmazia) coll. Kaufmann («*picina obscuroaenea* det. Heikertinger»); 1 ♂ e 2 ♀♀ (MM) 2 ♀♀ (MF) Curilla (Lussin) 2.VI.1914; 1 ♂ (CG) Delibl. Pescara/Dolina Banat 12.VI.53, leg. Nonveiller; 1 ♀ (MF) Haberditz (Zara); 2 ♀♀ (CD) Karaman (Brazza); 1 ♂ 6 ♀♀ (MB) 1 ♂ 1 ♀ (MM) Ludbreg leg. Apfelbeck (tutti erano stati determinati da Kaszab come *Ps. picina* e in aggiunta portano, a seconda degli esemplari, i seguenti cartellini: «*picina* Marsh. ? Coll. Apfelbeck», «♀ n. sp. *prope picina*», «♀ n. sp. *prope picina* Coll. Apfelbeck», «n. sp. *ad picina* Coll. Apfelbeck»); 2 ♂♂ (MM) 1 ♀ (MF) Milna (Ins. Brazza) V.1936 leg. Stöcklein; 2 ♂♂ 1 ♀ (CG) Mostar, leg. Zoufal; 3 ♂♂ 4 ♀♀ (MB) Mostar/Hercegovina, Horv. («*picina* det. Lopatin»); 1 ♂ (MB) Mostar leg. Grabowski («*picina obscuroaenea* Rosh. det. Ing. Dr. Madar»); 1 ♂ (SMü) Spalato 94 Sammlung Daniel («*Psylliodes laevifrons*»); 1 ♀ (MT) Zara Umg. leg. Müller.
Bulgaria - 1 ♀ (CG) Mt. Belasica 13.V.1968; 1 ♀ (CG) nr. cave «Magurata» (Mt. Stara planina) 29.V.1967 leg. Gruev; 1 ♂ (MM) 3 ♂ (CG) Plovdiv 28.V.1964 leg. Gruev (uno degli esemplari porta il cartellino «*Psylliodes picina* Marsh. L. N. Medvedev det. 1969»); 1 ♂ (CG) s. Zvezdez, Mt. Strandza 6.VI.1971, leg. Gruev.

Altro materiale esaminato: 1 ♂ (MM) senza indicazione di località. Tutti gli esemplari, numerosi dei quali immaturi, sono stati anatomizzati.

Diagnosis: an usually black or pitch-brown, stoutly oval or elliptic insect, somewhat allied to *Ps. feroniae* and *Ps. fiorellae* because of similar facies; differs from *Ps. feroniae* by somehow more darkened apical antennal segments and less evident metallic reflection; differs from *Ps. fiorellae* by frequently bluish (instead of usually aeneous or leaden) lustre, usually not completely effaced pronotal microreticulation and usually larger spermatheca; differs from both (and from all the other species clustered round *Ps. picinus*) by larger and more broadly expanded joint 1 of male anterior tarsi. The most important distinctive feature of the new taxon seems to be nevertheless the presence of an extensively rugous area on dorsum of aedeagus, which lacks in the other species clustered round *picinus* if we leave out of consideration a few obsolescent wrinkles in *Ps. drusei* and - rarely - in *Ps. fiorellae*; if compared with *Ps. drusei* the new taxon is also characterized by completely light coloured fore and middle legs, smoother texture of pronotum, less evident bluish cast of dorsum and prominent apical tip of aedeagus.

Cenni descrittivi: Lc: ♂♂ 2,03-2,85 mm; ♀♀ 1.92-2,87 mm.

Insetto molto convesso, di forma ovale o elliptica relativamente tozza (fig. 1). Dorso (negli esemplari maturi) quasi sempre nero o bruno piceo, raramente rosso bruno scuro, spesso (soprattutto negli esemplari balcanici) con deboli o debolissimi riflessi azzurro-plumbei o azzurro-violetti visibili

Figg. 5-8: edeagi in visione ventrale (a), dorsale (b) e laterale (c). Figg. 9-11: protarsi sinistri. I numeri piccoli indicano la lunghezza elitrale (in mm) degli esemplari da cui sono stati ricavati i disegni. Località di provenienza degli esemplari raffigurati: Curilla (*Holotypus*, 5, 9), Plovdiv (6), Sturovo (7), Budapest (8), Com. Bihar (10), Delibl (11).

previa immersione in liquido. Arti gialli o giallo-rossicci eccetto i femori posteriori bruni e le entenne spesso leggermente inscurite verso l'apice.

Fronte sopra i tubercoli di regola del tutto liscia (cioè priva di zigrinatura o rugosità) e apparentemente non punteggiata, per quanto punti assai minuti siano in realtà distribuiti su tutta la sua superficie.

Pronoto del tutto liscio o con tracce (in genere molto confuse) di microreticolazione e con punteggiatura di regola fine o molto fine, relativamente rada anche se distribuita in modo non sempre uniforme; margine basale a ciascun lato quasi sempre con una fossetta longitudinale ben visibile.

Elitre con punti delle strie relativamente grandi e profondi; interstrie elitrali piane (o debolmente convesse) e finissimamente punteggiate.

Tibie posteriori tozze e arcuate, con una conformazione che caratterizza quasi tutte le specie del sottogruppo *luteolus* (v. Leonardi, 1972: 143, fig. 12); incavo tibiale mediamente più lungo che in *Ps. picinus* (Lt/Ld abitualmente 2,90-3,30 in *Ps. illyricus*, 3,30-3,80 in *Ps. picinus*).

1° pro- e mesotarsomero dei ♂♂ grande e dilatato (figg. 9-11, 15-17).

Edeago relativamente lungo (fig. 41), esile o moderatamente esile (L/l > 5,50), in visione laterale (figg. 5c-8c, 12c) con tratto intermedio spiccatamente rettilineo, in visione ventrale (figg. 5a-8a, 12a) con lati praticamente paralleli oppure più o meno lungamente rastremato, del tutto (o quasi del tutto) privo di smarginatira preapicale; scanalatura ventrale con fondo uniformemente sclerificato (talvolta ineguale per la presenza di tenuissime tracce di rughe traverse) o submembranoso e margini relativamente larghi e fortemente declivi; dorso (figg. 5b-8b, 12b) con scanalatura debole e incompleta (o del tutto assente) e con un'ampia area coperta da sottili rughe trasverse (quasi sempre visibili anche negli edeagi poco sclerificati).

Spermateca (figg. 28-34, 40) relativamente grande (Lsp: 0,253-0,316 mm) e robusta, di aspetto molto variabile, simile per forma e dimensioni a quella di *Ps. feroniae* (v. Leonardi, l.c.: 295, figg. 38-41) che sembra distinguersene solo per la parte basale un po' più costantemente reniforme.

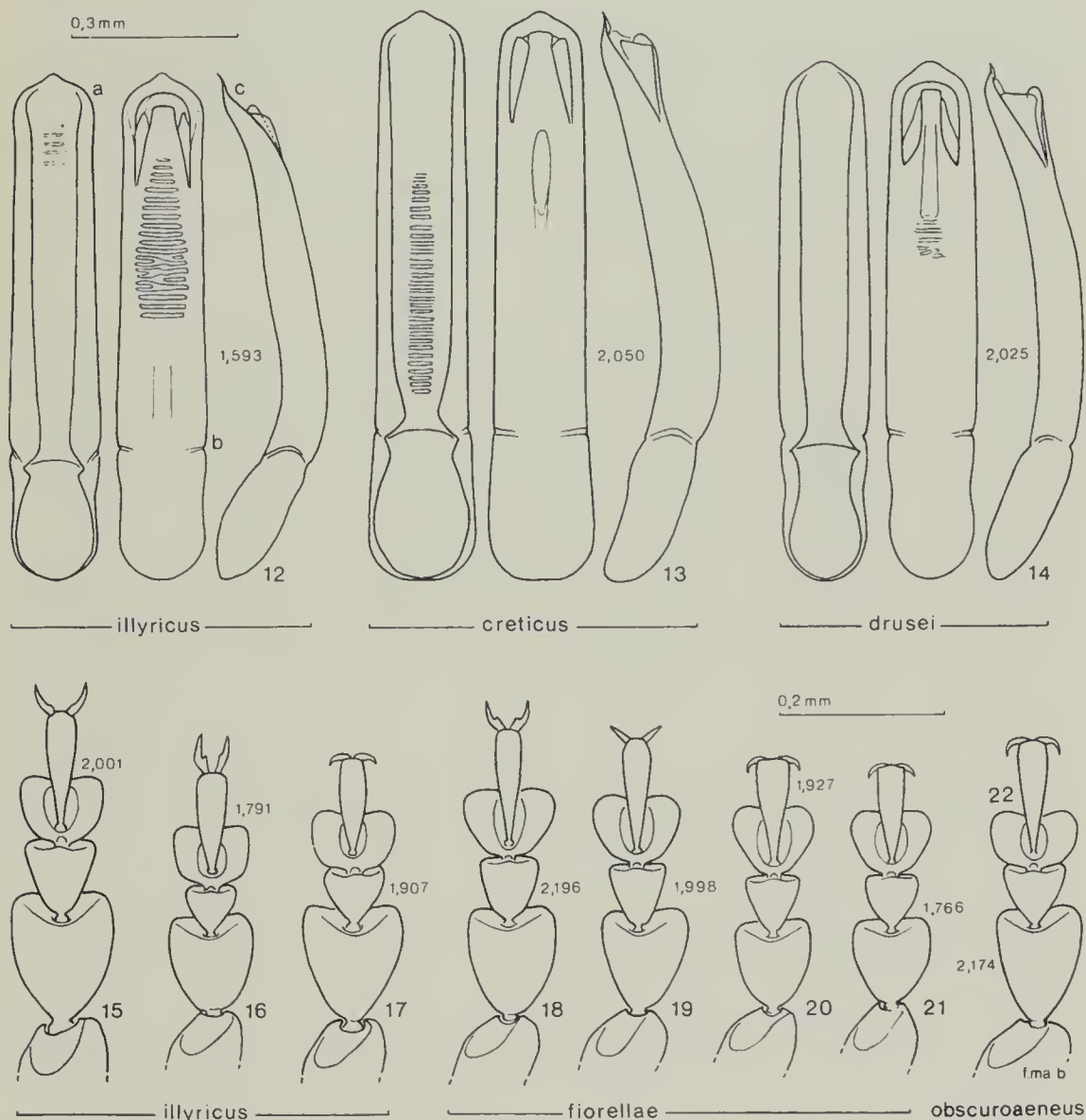
Dati morfometrici (v. anche figg. 37-39): ♂♂ (n: 20): Le: 1,593-2,223 mm; (Le)m: 1,984 mm; le: 1,087-1,507 mm; (le)m: 1,341 mm; Lp: 0,526-0,716 mm; (Lp)m= 0,641 mm; lp: 0,778-1,094 mm; (lp)m: 0,968 mm; Le/le: 1,43-1,53; (Le/le)m: 1,48; Le/Lp: 2,98-3,25; (Le/Lp)m= 3,09; lp/Lp: 1,45-1,58; (lp/Lp)m: 1,51 // ♀♀ (n: 20): Le 1,680-2,272 mm; (Le)m: 1,995 mm; le: 1,112-1,601 mm; (le)m: 1,372 mm; Lp: 0,541-0,739 mm; (Lp)m: 0,650 mm; lp: 0,825-1,126 mm; (lp)m: 0,973 mm; Le/le: 1,38-1,51; (Le/le)m: 1,45; Le/Lp: 2,97-3,18; (Le/Lp)m: 3,07; lp/Lp: 1,41-1,56; (lp/Lp)m: 1,50.

Note comparative: nell'aspetto esterno *Ps. illyricus* si avvicina soprattutto a *Ps. fiorellae* e a *Ps. feroniae*: con queste specie ha in comune la forma del corpo piuttosto tozza, la livrea scura con scarsa evidenza di riflessi metallici a secco, l'assenza di microscultura e di irregolarità sulla superficie frontale (che appare quindi liscia e quasi impercettibilmente punteggiata) e l'abituale inconsistenza della micrigranulazione pronotale.

Dalla prima si distingue per la tendenza a mostrare lievi riflessi azzurri previa immersione in acqua o in alcool e per le maggiori dimensioni della spermateca; dalla seconda per l'apice delle antenne mediamente un po' più abbrunito e per la più debole e incostante presenza di riflessi azzurri in immersione; da tutte e due (come dalle altre specie del complesso *picinus*) per

il 1° protarsomero dei ♂♂ relativamente grande e più fortemente dilatato (si confrontino le figg. 9-11, 15-17 con le figg. 18-27).

L'edeago di *Psylliodes illyricus* per il suo aspetto d'insieme può essere invece confrontato con quello di *Ps. obscuroaeneus* e, soprattutto, con quello di *Ps. libanicola*; si avvicina a quest'ultimo per l'andamento rettilineo del tratto intermedio in visione laterale (cfr. Furth., 1983: 44, fig. 1b) mentre se ne discosta per la forma più allungata e per l'assenza di una forte smarginatura preapicale.

La caratteristica edeagica forse più interessante di *Ps. illyricus* è data dalla presenza di numerose sottili rughe trasverse sul dorso: per quanto ci è stato possibile osservare non esiste infatti niente di simile in altre specie del

Figg. 12-14: edeagi in visione ventrale (a), dorsale (b) e laterale (c). Figg. 15-22: protarsi sinistri. I numeri piccoli indicano la lunghezza elitrale (in mm) degli esemplari da cui sono stati ricavati i disegni. Località di provenienza degli esemplari raffigurati: Bencovac (12), Creta (13), Mt. Hermon (14), Sturovo (15, 16), Budapest (17), Gameragna (18-20), Chiavari (21), Sierra Nevada (22).

complesso *picinus* ad esclusione di alcune debolissime pliche che compaiono in *Ps. drusei* (fig. 14b) e in qualche esemplare di *Ps. fiorellae.* Da *Ps. drusei* il nuovo taxon è facilmente distinguibile anche per le zampe anteriori e medie non inscurite, i riflessi metallici ancor meno evidenti, il pronoto più liscio e la presenza di un evidente dentino all'apice dell'edeago, più prominente negli esemplari bulgari che in quelli di altra provenienza.

Note biologiche: *Ps. illyricus* è stato raccolto col retino da sfalcio sia nel Bükki Nemzeti Park, da Merkl, che sui Valencei Hegysek, da Kaszab. Gli esemplari di Lussino sono stati invece rinvenuti, da Schatzmayr, su *Quercus ilex*, come si può leggere su un cartellino che accompagna una delle due ♀♀ conservate nella collezione Heikertinger. Noi riteniamo probabile che l'insetto viva effettivamente sulle querce, per quanto raccolte effettuate da uno di noi (Leonardi) su *Quercus* in varie località ungheresi (Bükki N. P., Budapest, Veszprem) nell'agosto del 1991 abbiano avuto esito infruttuoso. Esemplari immaturi sono stati rinvenuti da metà aprile a metà maggio.

Psylliodes creticus species revocata
Psylliodes laevifrons cretica Weise: Leonardi, 1978: 280 (fig. 20), 289-290, 295 (figg. 42-43), 297.

Nuovo materiale esaminato: 4 ♂♂ 1 ♀ (MM) 1 ♂ 10 ♀♀ (MW) Creta; 1 ♀ (MM) 1 ♀ (MV) Creta: Mt. Ida, Antr. Jovis.

Un esame più critico di questo taxon, facilitato dalla disponibilità di nuovo materiale, ci induce a considerarlo come specie distinta, forse più prossima a *Ps. drusei* che a *Ps. laevifrons,* malgrado alcune sue caratteristiche esteriori (in particolar modo la fronte sopra i tubercoli irregolarmente rugosa e con punti sparsi relativamente ben visibili) possano ricordare quest'ultima, peraltro variabilissima, specie. Riteniamo che *Ps. creticus* debba essere accostato a *Ps. drusei* soprattutto per la conformazione dell'apice edeagico, il cui dentino appare molto largo e smussato (figg. 13 e 14; v. anche Leonardi, l.c.: 280, fig. 20); questo accostamento ha a suo favore anche una maggiore congruenza zoogeografica. La presenza di un'estesa rugosità trasversale sul fondo della scanalatura ventrale è una caratteristica molto costante di questa specie.

Con l'aggiunta del nuovo materiale a quello che ci era già noto abbiamo ottenuto nuovi dati morfometrici (v. figg. 37-39, 41) che non si discostano sostanzialmente da quelli forniti nel lavoro precedente.

Psylliodes feroniae Leon.
Psylliodes feroniae Leonardi, 1978: 280 (figg. 21-22), 281 (fig. 29), 294, 295 (figg.38-41), 296.

Nuovo materiale esaminato: Lazio: 1 ♂ 6 ♀ (MM) 1 ♂ (CG) Riofreddo VI.1982. Abruzzi: 1 ♂ 1 ♀ (MM) Fonte Cerreto (Gran Sasso) 5.VII.1990. Puglia: 2 ♂♂ 1 ♀ (MM) 3 ♂♂ 1 ♀ (MV) Cagnano (Gargano) 24.VIII.1980; 1 ♂ (CCa) Mattinata (Gargano) IX.1974; 1 ♀ (CAn) Monopoli/Impalata m 340 28.IX.1980. Lucania: 1 ♂ (MM) Pietra Pertosa 2.VI.1990; 2 ♀♀ stessa loc. 11.VII.1991. La specie risulta nuova per Abruzzi, Puglia e Lucania.

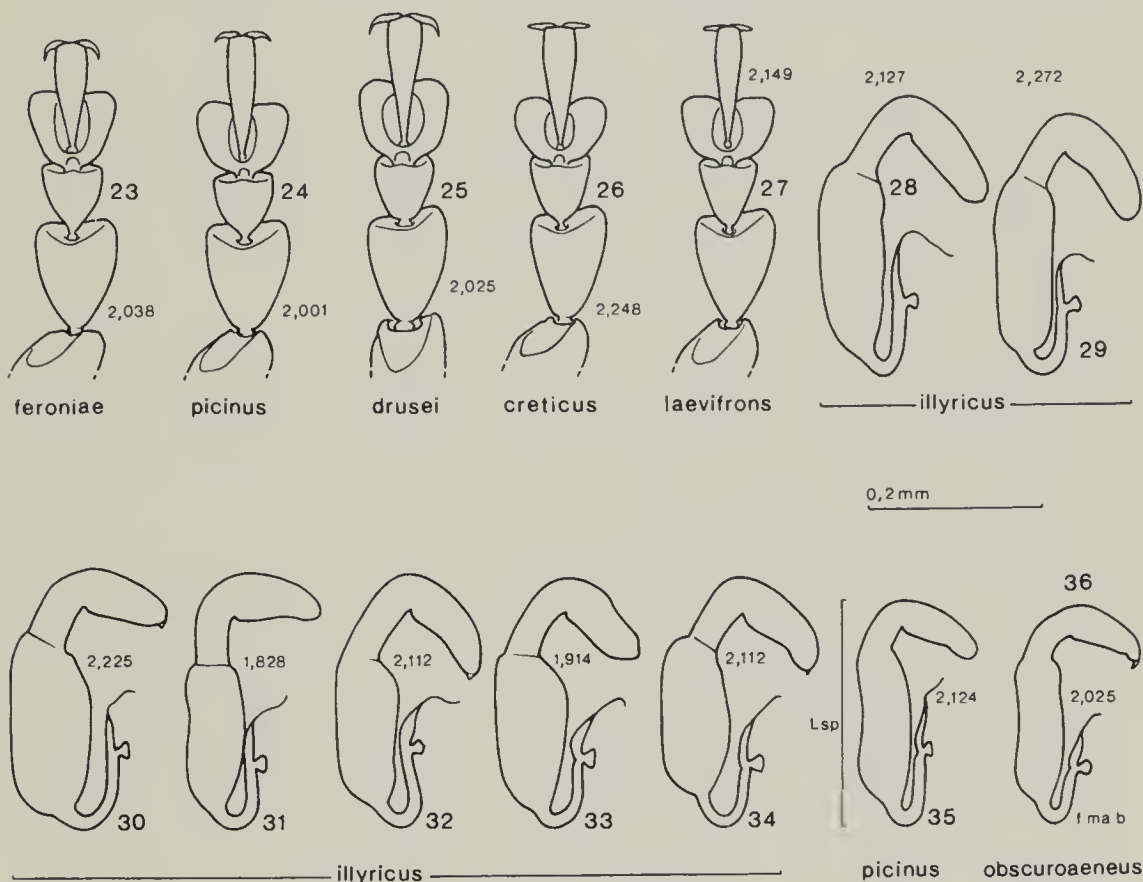
Unendo il nuovo materiale alla serie tipica abbiamo ottenuto nuovi dati morfologici (v. figg. 37-39) che non si discostano sostanzialmente da quelli forniti nel lavoro precedente.

Psylliodes picinus (Marsh.)

Nuovi dati geonemici: Emilia-Romagna: 1 ♂ (MM) Goro (Ferrara), riva fiume Po, 6.IX.1984, leg. Zanon.

Durante la preparazione di questo lavoro abbiamo avuto modo di esaminare molti esemplari di questa specie oltre a quelli citati in Leonardi (1978); si tratta per lo più di esemplari tedeschi conservati presso il Museo di Berlino e di esemplari austriaci conservati presso il Museo di Linz.

Chiave per la determinazione delle specie

Conseguentemente alla descrizione di *Ps. drusei* e di *Ps. illyricus* e alla rivalutazione di *Ps. libanicola* e di *Ps. creticus* riteniamo opportuno proporre una nuova chiave analitica per la determinazione dei taxa del complesso *picinus,* a parziale modifica di quella già elaborata da uno di noi per le specie della fauna italiana (Leonardi, l.c.: 296-298). Di *Ps. drusei* abbiamo esaminato solo una coppia di *paratypi,* conservati presso il Museo Civico di Storia Naturale di Milano, che peraltro concordano abbastanza bene con la descrizione di Furth. Per quanto riguarda invece *Ps. libanicola* abbiamo ottenuto in prestito il *lectotypus* dal Museo di Storia Naturale di Parigi; questo esemplare, l'unico noto della specie, è privo della zampa posteriore sinistra

Figg. 23-27: protarsi sinistri. Figg. 28-36: spermateche in visione dorsale. I numeri piccoli indicano la lunghezza elitrale (in mm) degli esemplari da cui sono stati ricavati i disegni. Lsp = lunghezza della spermateca. Località di provenienza degli esemplari raffigurati: Fonte Cerreto (23), Milano (24), Mt. Hermon (25), Creta (26), Siracusa (27), Curilla (Allotypus, 28), Cannosa (29), Magura (30), Ludbreg (31), Mostar (32, 34), Bükk N. P. (33), Zoppa (35), Riofreddo (36).

e degli ultimi quattro articoli dell'antenna destra, inoltre l'edeago risulta mancante del terzo distale, cosicché per la descrizione delle sue caratteristiche abbiamo dovuto far riferimento alla figura che compare nel lavoro di Furth; esteriormente l'insetto si presenta di colore rosso-ruggine chiaro, con microgranulazione debole (ma abbastanza evidente) sulla superificie frontale e piuttosto forte sul pronoto, caratteristica, quest'ultima, che non concorda con quanto asserisce Pic nella descrizione originale; inoltre il pronoto, come ha osservato Furth, appare completamente privo di fossette basali e il primo articolo dei protarsi, con una larghezza di 0,076 mm, si presenta relativamente piccolo e poco dilatato; la posizione di questo taxon all'interno del complesso *picinus,* in assenza di informazioni sulla sua variabilità individuale, è tuttora incerta: il confronto diretto con *Ps. picinus* f.ma *melanophthalmus* è stato scelto per motivi esclusivamente di comodo.

1 Livrea abitualmente giallo-rossiccia o bicolore (testa e torace rossicci, elitre bruno-picee), raramente bruna. Fronte con punteggiatura ben visibile, in caso contrario tibie posteriori di forma allungata (v. Leonardi, 1972: 143, fig. 11) e solchi sopraorbitali strettamente accostati al margine interno degli occhi, tali da formare coi solchi sopratubercolari due angoli quasi retti (v. Leonardi, 1972: 141, fig. 6). . altre specie del sottogruppo *luteolus* (*luteolus* (Müll.), *wachsmanni* Csiki, *leonhardi* Heiktgr., *pallidicolor* Pic, *nigripennis* All., *algiricus* All., *puncticollis* Rosh.)

1′ Livrea abitualmente rosso-bruna, bruno-picea o nerastra, spesso con riflessi metallici più o meno evidenti. Fronte con punteggiatura in genere poco visibile o del tutto assente. Solchi sopraorbitali discosti dal margine interno degli occhi, tali fa formare coi solchi sopratubercolari due angoli molto ottusi (v. Leonardi, 1972: 141, fig. 5). Tibie posteriori tozze e arcuate: specie del complesso *picinus* (Marsh.) 2

2 Livrea rosso-ruggine, relativamente chiara. 3

2′ Livrea più scura 4

3 Corpo di forma meno allungata (Le/le = 1,45). Pronoto con microgranulazione piuttosto forte, di aspetto relativamente poco lucido. Base del pronoto priva di fossette longitudinali. protorace più corto (Le/Lp = 1,692 mm/0,514 mm = 3,29) e più trasverso (lp/Lp = 0,815 mm/0,514 mm = 1,59). Edeago più corto (L = 0.94 mm), più largo (L/l = 5,21) e con smarginatura preapicale molto evidente (v. Furth, l.c.: 44, fig. 1). Specie del Mediterraneo orientale, nota finora solo di Siria . . . . *Ps. libanicola* Pic

3′ Corpo più allungato. Pronoto con microgranulazione debolissima o del tutto assente, di aspetto piuttosto lucido. Base del pronoto a ciascun lato con due fossette longitudinali. Protorace meno corto (Le/Lp $\leq$ 3,15) e meno trasverso (lp/Lp $\leq$ 1,50). Edeago più lungo (L $>$ 0,96 mm), più esile (L/l abitualmente $>$ 6,35) e con smarginatura preapicale meno evidente (v. Leonardi, l.c.: 275, figg. 1-4) . . . . *Ps. picinus* f. *melanophthalmus* (Duftschm.)

4 Riflessi metallici delle parti superiori di regola assenti, o evidenti solo previa immersione. Fronte abitualmente liscia, cioè priva sia di microgranulazione che di rugosità e con punteggiatura del tutto (o quasi) assente. Pronoto abitualmente liscio o tenuissimamente microgranulato 5

4′ Riflessi metallici delle parti superiori quasi sempre ben visibili anche osservando l'insetto a secco. Superficie frontale spesso con tracce di microgranulazione o di rughe e/o con punteggiatura un po' più evidente. Microgranulazione pronotale mediamente più marcata . . . 9

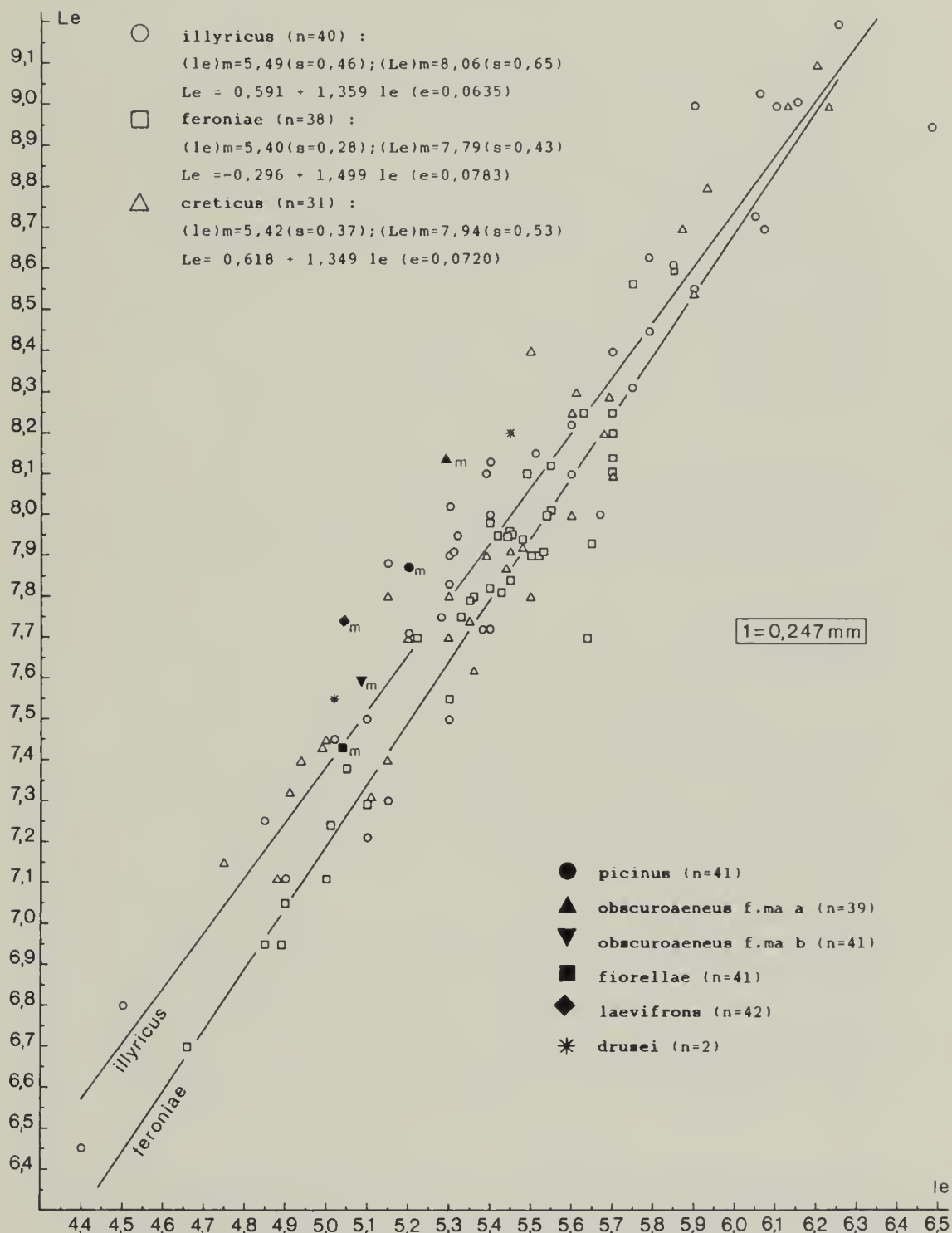



Fig. 37: valori di le ed Le in campioni di *Ps. illyricus*, *Ps. feroniae*, *Ps. creticus* e *Ps. drusei* formati da individui dei due sessi. Per confronto sono indicati i valori medi di le ed Le negli altri taxa del complesso *picinus*, ricavati da Leonardi (1978). n = dimensione del campione; s = deviazione standard; e = errore standard del coefficiente di regressione.

5 1° protarsomero dei ♂♂ quasi sempre più grande e più dilatato (raramente meno largo di 0,115 mm) (figg. 9-11, 15-17). Edeago in visione dorsale con un'ampia superficie coperta da sottili rughe trasverse (figg. 5b-8b, 12b). Spermateca relativamente grande (Lsp abitualmente $\geq$ 0,270 mm) (fig. 40) e robusta, con parte basale incostantemente reniforme (figg. 28-34). Specie balcanico-pannonica. *Ps. illyricus* n.sp.

5′ 1° protarsomero dei ♂♂ quasi sempre più piccolo e/o meno dilatato (larghezza abitualmente $\leq$ 0,115 mm, anche in esemplari di dimensioni molto grandi) (figg. 18-27). Edeago con altre caratteristiche. Spermateca con parte basale più frequentemente reniforme (figg. 35-36; v. anche Leonardi, l.c.: 295, figg. 32-36, 38-41) 6

6 Corpo sempre molto tozzo ((Le/le)m = 1,44 in un campine di 38 esemplari). Riflessi in immersione sempre di un azzurro molto vivo. Edeago di aspetto molto caratteristico, nettamente affusolato e con apice del tutto privo di dentino mediano (v. Leonardi, l.c.: 280, figg. 21-22). Spermateca relativamente grande e robusta, in genere con parte basale solo molto debolmente reniforme e con arco del ductus piuttosto largo (v. Leonardi, l.c.: 295, figg. 38-41). Specie appenninica . . . . *Ps. feroniae* Leonardi

6′ Corpo mediamente più allungato. Riflessi in immersione abitualmente bronzei, azzurro-verdastri, azzurro-plumbei o del tutto assenti. Apice edeagico con evidente dentino mediano. Spermateca in media più piccola (figg. 35-36) e più esile, con parte basale in genere più accentuatamente reniforme e con arco del ductus abitualmente molto stretto 7

7 Livrea mediamente più chiara, in genere di colore rosso-bruno più o meno scuro, raramente bruno-picea. Protorace mediamente più grande e, dalla base fin quasi ai pori setigeri anteriori, in genere poco ristretto. Pronoto abitualmente con debolissime tracce di microgranulazione. Edeago mediamente più lungo (L generalmente $\geq$ 1,020 mm) e più esile (L/l $>$ 6,35) (v. Leonardi, l.c.: 275, figg. 1-4). Spermateca (fig. 35) mediamente più grande (Lsp abitualmente $\geq$ 0,255 mm) e quasi sempre priva di appendice apicale. Specie centroeuropeo-balcanica . . . . *Ps. picinus* (Marsham)

7′ Livrea mediamente più scura, abitualmente di colore bruno o bruno piceo. Protorace mediamente più piccolo e, dalla base fino ai pori setigeri anteriori, in genere più ristretto. Microgranulazione pronotale quasi sempre del tutto assente. Edeago mediamente più corto (L generalmente $\leq$ 1,020 mm) e meno esile (L/l quasi sempre $<$ 6,30) (v. Leonardi, l.c.: 277 & 280, figg. 10-12, 23-26). Spermateca mediamente più piccola (Lsp abitualmente $\leq$ 0,255 mm) e, spesso, con una minuta appendice apicale (fig. 36; v. anche Leonardi, l.c.: 295, figg. 32-37) 8

8 Elitre e pronoto in immersione non di rado (soprattutto nella forma appenninica) con deboli riflessi azzurro-plumbei o azzurro-verdastri. Apice dell'edeago (v. Leonardi, l.c.: 275 & 277, figg. 5-12) in gran parte interno alla scanalatura ventrale, di profilo non rivolto all'insù. Specie mediterranea centro-occidentale, diffusa in Spagna, Maghreb e Italia appenninica a nord fino alle Alpi Apuane . . . . *Ps. obscuroaeneus* Rosenhauer

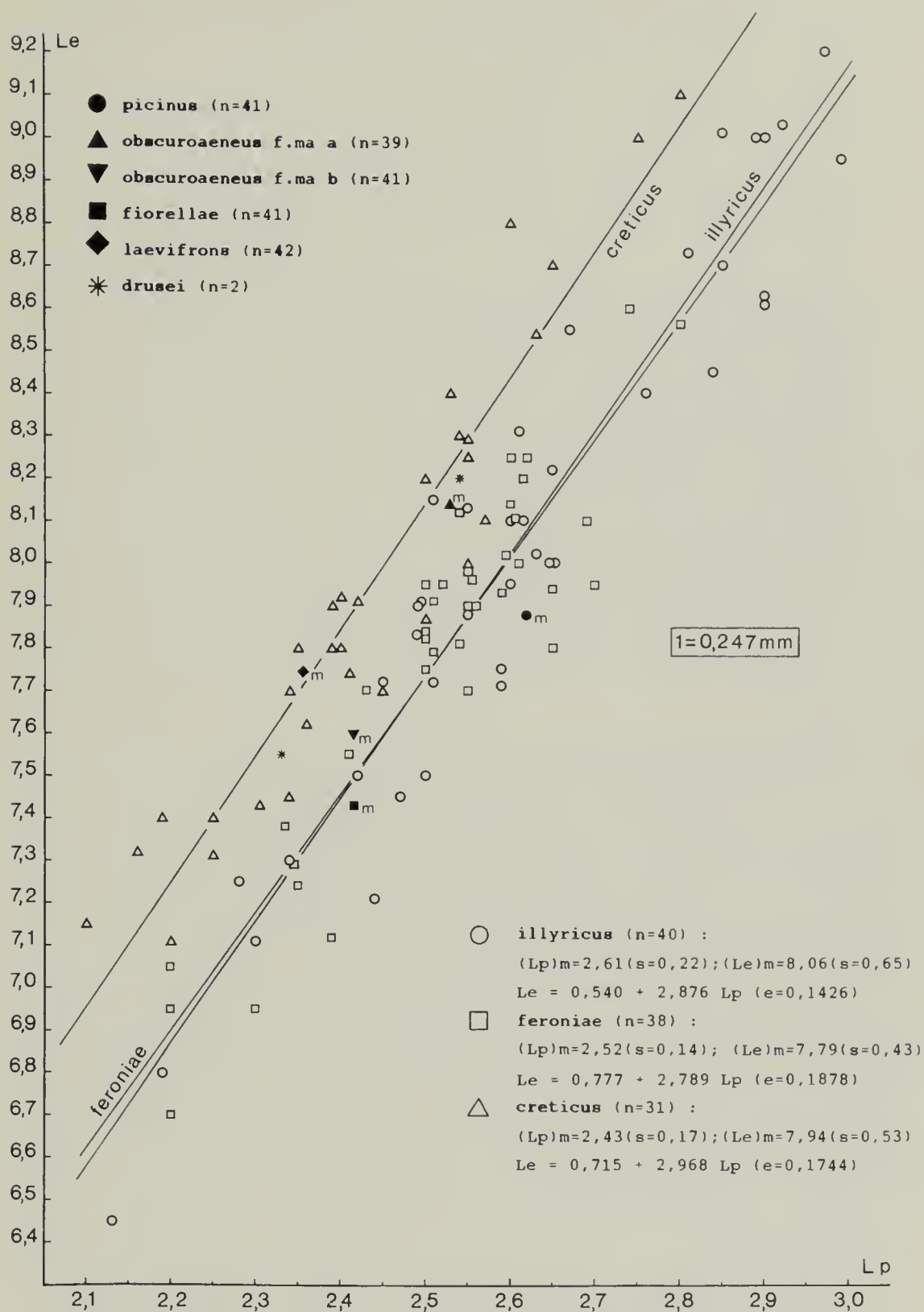



Fig. 38: valori di Lp ed Le in campioni di *Ps. illyricus*, *Ps. feroniae*, *Ps. creticus* e *Ps. drusei* formati da individui dei due sessi. Per confronto sono indicati i valori medi di Lp ed Le negli altri taxa del complesso *picinus*, ricavati da Leonardi (1978). n = dimensione del campione; s = deviazione standard; e = errore standard del coefficiente di regressione.

8′ Elitre e pronoto in immersione abitualmente privi di riflessi azzurri. Apice dell'edeago (v. Leonardi, l.c.: 280, figg. 23-26) sostanzialmente esterno alla scanalatura ventrale, di profilo nettamente rivolto all'insù. Specie endemica di Liguria . . . . *Ps. fiorellae* Leonardi

9 Antenne in genere più o meno abbrunite nel tratto apicale; zampe anteriori e medie totalmente o prevalentemente chiare. Edeago (v. Leonardi, l.c.: 277 & 280, figg. 13-19) in visione laterale quasi sempre ad andamento spiccatamente rettilineo, in visione ventrale con un dentino di regola piccolo e/o prominente. Specie appenninica . . . . *Ps. laevifrons* Kutschera

9′ Antenne interamente gialle, in caso contrario femori e tibie delle zampe anteriori e medie estesamente inscuriti. Edeago in visione laterale regolarmente arcuato, in visione ventrale con dentino largo e molto smussato (figg. 13-14; v. anche Leonardi, l.c.: 280, fig. 20) 10

10 Antenne e tibie delle zampe anteriori e medie sempre interamente gialle. Fronte irregolarmente rugosa e sparsamente punteggiata. Fondo della scanalatura edeagica ventrale con numerose sottili rughe trasversali (fig. 13a; v. anche Leonardi, l.c.: 280, fig. 20a). Specie endemica dell'isola di Creta . . . . *Ps. creticus* Weise

10′ Antenne fortemente inscurite verso l'apice; tibie delle zampe anteriori e medie parzialmente abbrunite. Fronte liscia o con tracce di microgranulazione. Scanalatura edeagica ventrale priva di rughe trasversali (fig. 14a). Specie del Mediterraneo orientale, nota finora solo di Israele . . . . *Ps. drusei* Furth

Key to species

Owing to the description of *Ps. drusei* and *Ps. illyricus* and the rehabilitation of *Ps. libanicola* and *Ps. creticus* we deem it advisable to give a new key to the taxa of the *picinus* complex by partly changing the previous key which had been built by one of us (Leonardi, 1978: 296-298) to the species of Italian fauna. As far as *Ps. drusei* is concerned we have examined a couple of paratypes (MM) which fit Furth's description fairly well. As regards *Ps. libanicola* we borrowed its lectotype from the Paris Natural History Museum; this specimen has lost the hind left leg and the four last segments of the right antenna; besides its aedeagus is defective in the apical third, so that the drawing in Furth's paper is now the main source of information available on this organ; outwardly it is a light rust-red insect with a weakly but quite visibly microgranulated frontal surface and strongly microgranulated pronotum (contrary to Pic's description). Since no information on the variability of *Ps. libanicola* is available, we prefer not to speculate on the position of this taxon within the complex of *Ps. picinus;* in the key it is compared with *Ps. picinus* f. *melanophthalmus* only for the sake of convenience.

1 Dorsum usually yellow-reddish or bicoloured (head and thorax reddish, elytra pitchy brown), rarely brown. Frons fairly well punctured, or else hind tibiae comparatively elongate (s. Leonardi, 1972: 143, fig. 11) and supraorbital grooves close to inner border of eyes, almost at right angle to supratubercular lines (s. Leonardi, 1972: 141, fig. 6) . . . . other species of *luteolus* subgroup (*luteolus* (Müll.), *wachsmanni* Csiki, *leonhardi* Heiktgr., *pallidicolor* Pic, *nigripennis* All., *algiricus* All., *puncticollis* Rosh.)

1' Dorsum usually red-brown, pitchy brown or blackish, often with more or less evident metallic lustre. Frons usually unpunctured or covered

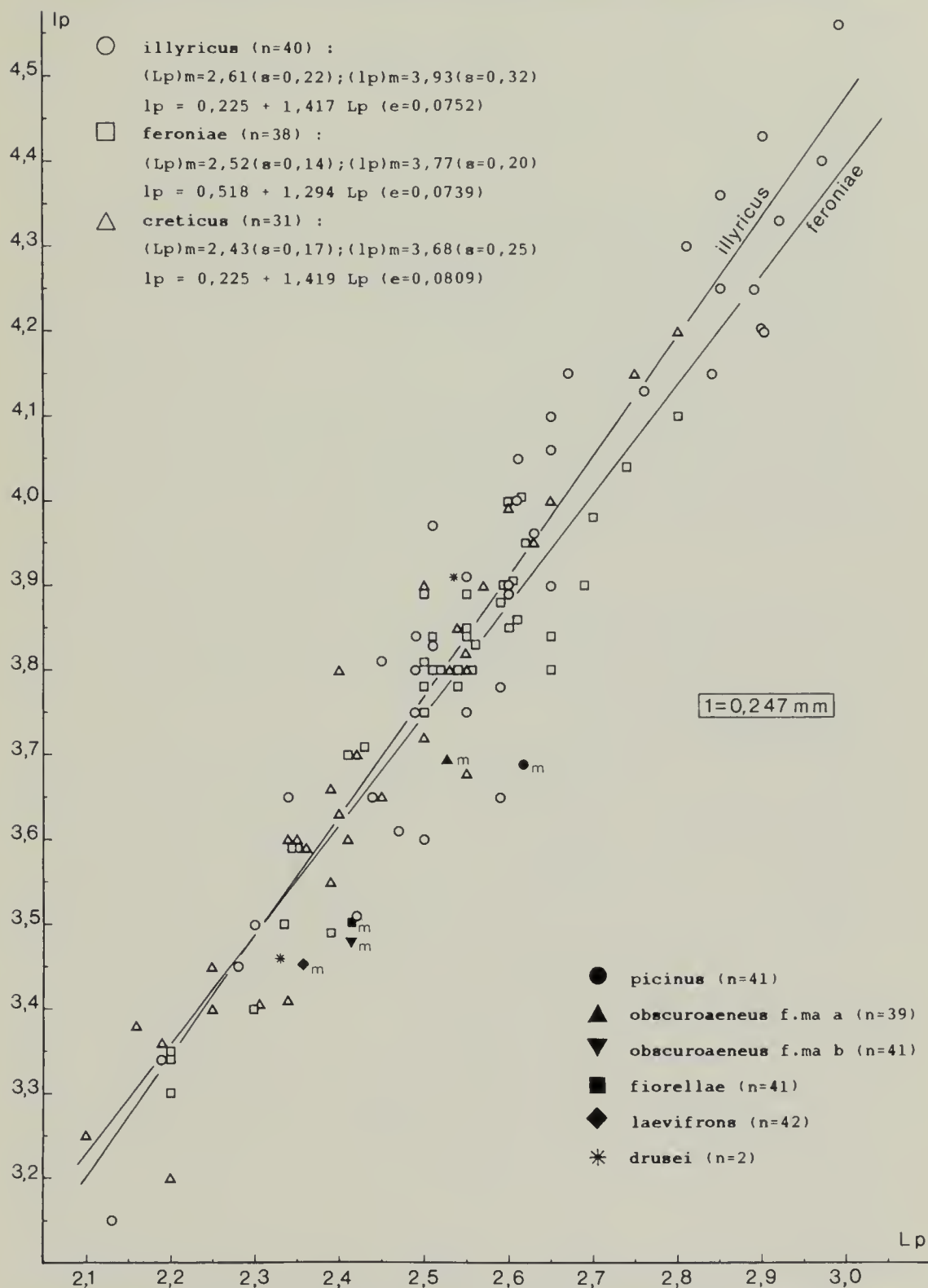



Fig. 39: valori di Lp ed lp in campioni di *Ps. illyricus, Ps. feroniae, Ps. creticus* e *Ps. drusei* formati da individui dei due sessi. Per confronto sono indicati i valori medi di Lp ed lp negli altri taxa del complesso *picinus,* ricavati da Leonardi (1978). n = dimensione del campione; s = deviazione standard; e = errore standard del coefficiente di regressione.

with very fine to almost unperceivable punctures which are often more densely distributed and less obscure just behind frontal tubercles. Supraorbital grooves more distant from inner border of eyes, at a largely obtuse angle to supratubercular lines (s. Leonardi, 1972: 141, fig. 5). Hind tibiae stout and greatly curved: complex of *Ps. picinus* (Marsh.) 2

2 Dorsum rust red, comparatively light 3

2′ Dorsum darker 4

3 Form subrobust (Le/le = 1,45). Pronotum with background texture rather microgranulate, therefore not very smooth; base devoid of sublateral depressions. Prothorax shorter (Le/Lp = 1.692 mm/0.514 mm = 3.29) and more transverse (lp/Lp = 0.815 mm/0.514 mm = 1.59). Aedeagus shorter (L = 0.94 mm), broader (L/l = 5.21) and abruptedly constricted in apical one fifth (s. Furth, 1983: 44, fig. 1). East mediterranean species, known only from Syria . . . . *Ps. libanicola* Pic

3′ Form elongate. Pronotum smooth, not or (more often) obscurely microgranulate; base with two vague sublateral depressions. Protorax less short (Le/Lp $\leq$ 3.15) and less transverse (lp/Lp $\leq$ 1.50). Aedeagus longer (L $>$ 0.96 mm), more slender (L/l usually $>$ 6.35) and less constricted preapically (s. Leonardi, 1978: 275, figg. 1-4). *Ps. picinus* f. *melanophthalmus* (Duftschm.)

4 Metallic lustre of dorsal body surfaces completely lacking or perceivable only in wet specimens. Frons usually smooth, i.e. unpunctate or with very fine micropunctures on a background completely devoid of both microgranulation and rugosity. Pronotum usually smooth or very obscurely microgranulate. 5

4′ Metallic lustre of dorsal body surfaces as a rule fairly perceivable also in dry specimens. Frons often with more or less reduced and obscure microgranulation (or rugosity) and/or a bit less finely punctured. Pronotum usually with less obscure to fairly strong microgranulation . 9

5 Male first foretarsal segment almost always larger and more distinctly swollen (its width rarely $<$ 0.115 mm) (figg. 9-11, 15-17). Dorsum of aedeagus covered with fine transverse wrinkles (figg. 5b-8b, 12b). Spermatheca comparatively large (Lsp usually $\geq$ 0.270 mm) (fig. 40) and stout, with unsteadily reniform receptaculum (figg. 28-34). Species from the Balkans and the Pannonic region . . . . *Ps. illyricus* n. sp.

5′ Male first foretarsal segment almost always smaller and/or less distinctly swollen. (its usual width $\leq$ 0.115 mm, not excepting very large specimens) (figg. 18-27). Dorsum of aedeagus devoid of wrinkles. Spermathecal receptaculum almost always reniform (figg. 35-36; s. also Leonardi, 1978: 295, figg. 32-36, 38-41) 6

6 Form subelongate to subrobust ((Le/le)m = 1.44 in a sample formed by 38 specimens). Lustre in wet specimens always bright blue. Aedeagus strongly tapered towards the apex, which is rounded and completely devoid of protruding tip. (s. Leonardi, 1978: 280, figg. 21-22). Spermatheca comparatively large and stout, usually with slightly reniform receptaculum and ductus (collum) making a wide bend (s. Leonardi, 1978: 295, figg. 38-41). Species from the Apennines . . *Ps. feroniae* Leonardi

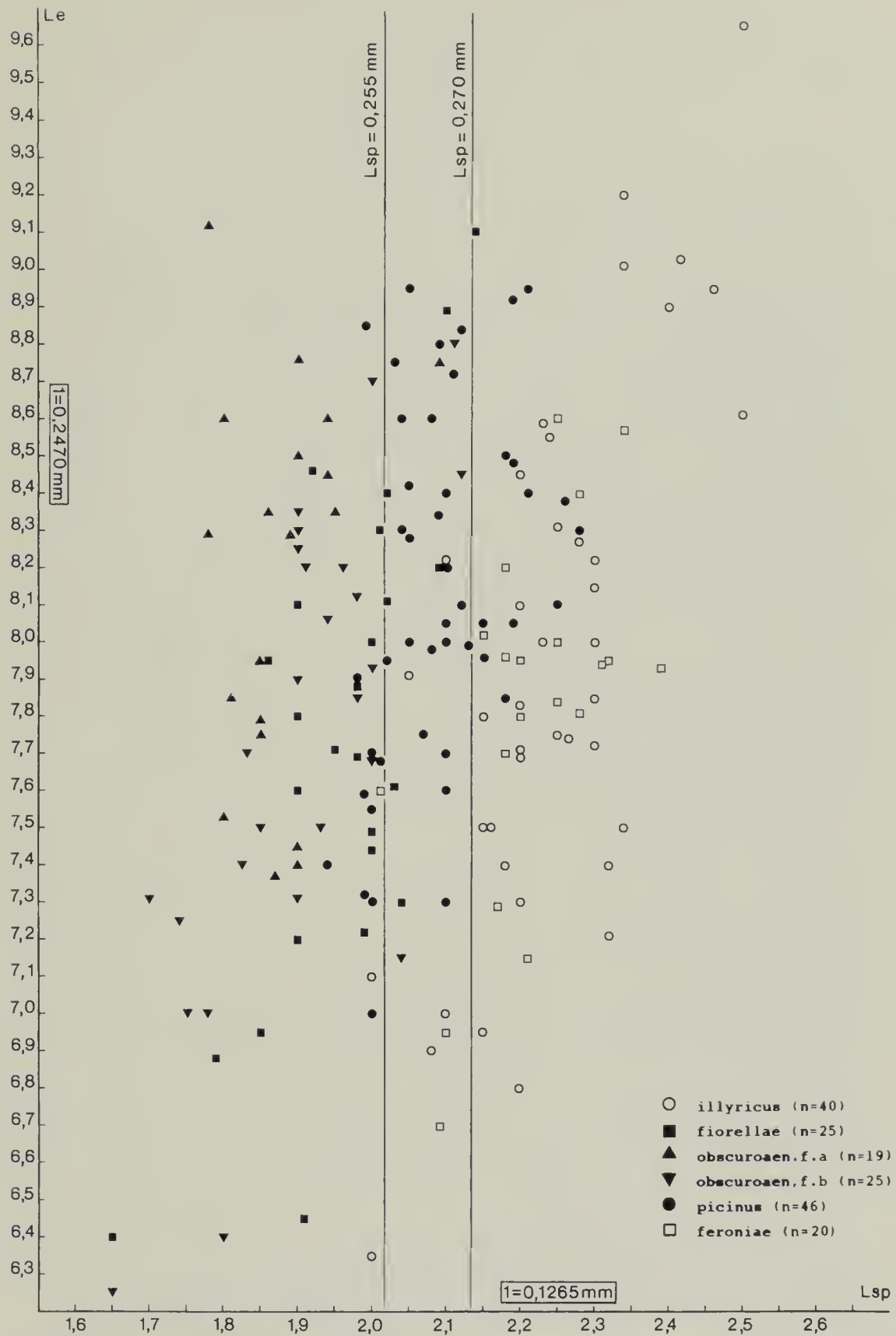



Fig. 40: variabilità della lunghezza spermatecale (Lsp) in *Ps. illyricus*, *Ps. feroniae*, *Ps. picinus*, *Ps. obscuroaeneus* e *Ps. fiorellae*. n = dimensione del campione.

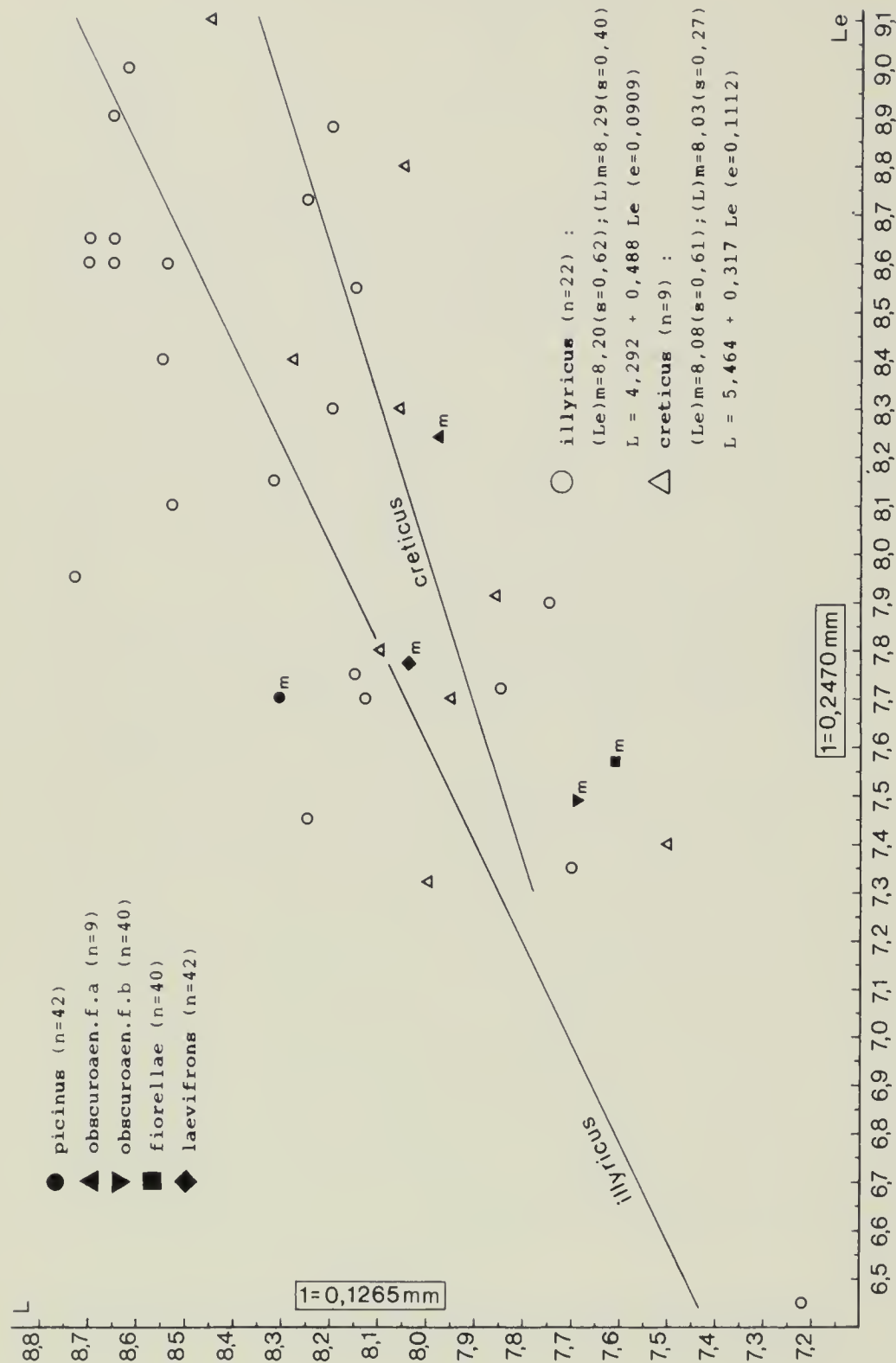



Fig. 41: variabilità della lunghezza edeagica (L) in *Ps. illyricus* e *Ps. creticus*. Per confronto sono indicati i valori medi di L ed Le in *Ps. picinus*, *Ps. obscuroaeneus*, *Ps. fiorellae* e *Ps. laevifrons*, ricavati da Leonardi (1978). n = dimensione del campione; s = deviazione standard; e = errore standard del coefficiente di regressione.

6′ Form on the average more elongate. Wet specimens with bronze, greenish-blue or plumbeus-blue metallic lustre, or completely devoid of reflection. Aedeagus not so strongly tapered and with protruding apical tip. Spermatheca comparatively small and slender, usually with receptaculum more distinctly reniform and ductus making a very narrow bend (figg. 35-36) 7

7 Dorsum comparatively light coloured, usually more or less dark red-brown, rarely pitchy brown. Prothorax on the average less transverse and usually slightly narrowed from base almost to antero-lateral angles (bristle pores). Pronotum as a rule very obscurely microgranulate, seldom completely smooth. Aedeagus on the average longer (L usually $\geq$ 1.020 mm) and more slender (L/l $>$ 6.35) (s. Leonardi, 1978: 275, figg. 1-4). Spermatheca (fig. 35) on the average larger (Lsp usually $\geq$ 0.255 mm) and nearly always devoid of apical appendix. Species from Middle Europe and the Balkans. . *Ps. picinus* (Marsham)

7′ Dorsum comparatively dark coloured, usually brown or pitchy brown. Prothorax on the average more transverse and usually a bit more narrowed. Pronotum nearly always completely smooth, i.e. devoid of microgranulation. Aedeagus on the average shorter (L usually $\leq$ 1.020 mm) and less slender (L/l almost always $<$ 6.30) (s. Leonardi, 1978: 275, 277 & 280, figg. 5-12, 23-26). Spermatheca on the average smaller (Lsp usually $\leq$ 0.255 mm) and frequently with a minute apical appendix (fig. 36; s. also Leonardi, 1978: 295, figg. 32-37). 8

8 Elytra and pronotum in wet specimens frequently with slight plumbeous-blue or greenish blue reflection (particularly in the Apenninic form). Apex of aedeagus (s. Leonardi, 1978: 275 & 277, figg. 5-12) largely involved in the forming of ventral groove, not turned upward in lateral view. Species from Central and Western Mediterranean regions (Spain, Maghreb and Apenninic Italy northwards up to the Apuanian Mountains) . . . . *Ps. obscuroaeneus* Rosenhauer

8′ Elytra and pronotum in wet specimens usually devoid of blue reflection. Apex of aedeagus (s. Leonardi, 1978: 280, figg. 23-26) largely external to ventral groove and clearly turned upward. Species from Liguria . . . . *Ps. fiorellae* Leonardi

9 Antennae with apical segments usually more or less infuscate. Front and middle legs wholly or largely light coloured. Aedeagus (s. Leonardi, 1978: 277 & 280, figg. 13-19) as a rule largely straight in lateral aspect; apical tip small and/or fairly set off. Species from the Apennines . . . . *Ps. laevifrons* Kutschera

9′ Antennae entirely yellow, or else fore and middle femora and tibiae largely infuscate. Aedeagus slightly arquate in side view; apical tip comparatively broad and poorly protruding (figg. 13-14; s. also Leonardi, 1978: 280, fig. 20) 10

10 Antennae and fore and middle tibiae entirely yellow. Frons irregularly wrinkled and sparsely punctured. Bottom of aedeagic ventral groove with many slight transverse wrinkles (fig. 13a; s. also Leonardi, 1978: 280, fig. 20a). Species endemic to Crete. . . . *Ps. creticus* Weise

10′ Antennae with apical segments deeply darkened; fore and middle tibiae darkened in center. Frons impunctate and with smooth or very finely

shagreened background texture. Bottom of aedeagic ventral groove devoid of transverse wrinkles (fig. 14a). East Mediterranean species known only from Israel . . . . *Ps. drusei* Furth

Abbreviazioni usate nel testo

MB: Museo di Storia Naturale di Budapest; MF: Museo Frey (Tutzing b. München); MM: Museo di Storia Naturale di Milano; MT: Museo di Storia Naturale di Trieste; MW: Museo di Storia Naturale di Vienna; CAn: Collezione Angelini; CCa: Collezione Canepari; CD: Collezione Dodero (presso Museo di Storia Naturale di Genova); CG: Collezione Gruev; CM: Collezione Mohr.

Lc: lunghezza del corpo «in toto», a capo e protorace parzialmente reclinati; Le: lunghezza (distanza apice-base) dell'elitra; le: larghezza delle elitre (prese insieme); lp: larghezza del protorace; Lp: lunghezza del pronoto; Lt: lunghezza della tibia posteriore (escluso il tratto che viene coperto dal femore quando la tibia è distesa); Ld: lunghezza della porzione tibiale posteriore all'inserzione del metatarso; L: lunghezza (distanza apice-base) dell'edeago; l: larghezza dell'edeago al quarto distale (in visione ventrale); Lsp: lunghezza della spermateca; (...)m: valore medio di ...; n: dimensione del campione.

Ringraziamenti

Desideriamo ringraziare i seguenti amici e colleghi per la concessione di materiale in studio: Sig. F. Angelini (Francavilla Fontana), Dr. C. Canepari (Milano), Dr. F. Gusenleitner (Oberösterreichisches Landesmuseum, Linz), Dr. F. Hieke (Museum für Naturkunde der Humboldt Universität zu Berlin), Dr. M. Jäch (Naturhistorisches Museum, Wien), Dr. O. Merkl (Hungarian Natural History Museum, Budapest), Prof. Morge (Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow, Bereich Eberswalde), Dr. R. Poggi (Museo di Storia Naturale, Genova), Dr. G. Scherer (Zool. Staatssamml., München).

Bibliografia

Furth D., 1983 - Alticinae of Israel: *Psylliodes* (Coleoptera Chrysomelidae). *Israel Journ. Entom.,* 17: 37-58.

Gruev B., 1970 - New genera and species of Halticinae (Chrysom., Col.) for the fauna of Bulgaria. *Trav. Scient.,* Plovdiv, 8: 151-153.

Leonardi C., 1972 - La «*Psylliodes wachsmanni*» Csiki specie distinta e suo inquadramento nel gruppo della «*Psylliodes picina*». *Atti Museo civ. Stor. nat. Trieste,* 28: 139-146.

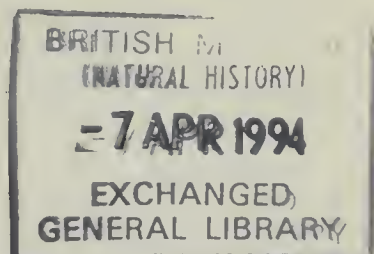
Leonardi C., 1975 - Le *Psylliodes* appenniniche del Museo Civico di Storia Naturale di Verona (*Coleoptera Chrysomelidae*). *Boll. Museo civ. Stor. nat. Verona,* 2: 51-90.

Leonardi C., 1978 - Studio critico sulla *Psylliodes picina* (Marsh.) e sulle forme che le sono state attribuite, con particolare riguardo alla fauna italiana (*Coleoptera Chrysomelidae*). *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano,* 119: 271-299.

Müller G., 1949-1953 (1953) - I Coleotteri della Venezia Giulia, vol. II: Coleoptera Phytophaga (Cerambycidae, Chrysomelidae, Bruchidae). *La editoriale Libraria,* Trieste: 1-685 (481-685).

Atti della Società Italiana di Scienze Naturali
e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano

Vol. 133 (1992), n. 3, pag. 33-40 Milano, luglio 1993

Giorgio Pigozzi (*)

On the distribution, management and conservation of the crested porcupine, *Hystrix cristata* (L.), in Italy

Abstract – This paper summarizes the available information on the history and distribution of the crested porcupine, *Hystrix cristata* (L.), in Italy.

Geological and zoogeographical considerations have led to the conclusion that the crested porcupine was introduced into Italy by man, probably in Roman times, and that its distribution in Europe is restricted to the mainland of Italy and to Sicily. The comparison between the crested porcupine's present and past distribution in Italy indicates that its range has substantially extended northwards and eastwards during the last decades. Widespread poaching is regarded as a serious threat to crested porcupines, particularly in zones of recent colonization. The main difficulty in assessing management options is due to the complete absence of estimate of numbers and population density of porcupines both regionally and nationally. The species is not biologically endangered and the prospect for its long-term survival is good. Particular emphasis is given to the need of collecting ecological and ethological data to allow a correct management of the species.

Riassunto – Sulla distribuzione, gestione e conservazione dell'istrice, *Hystrix cristata* (L.), in Italia.

Viene discussa l'origine e la distribuzione dell'istrice in Europa ed in Italia. Sulla base di considerazioni geologiche e zoogeografiche si conclude che l'istrice sia stato introdotto in Italia dall'uomo, probabilmente in epoca romana, e che la sua distribuzione in Europa sia circoscritta alla penisola italiana ed alla Sicilia. Negli ultimi decenni la distribuzione dell'istrice si è estesa tanto verso nord quanto verso est. Le prospettive per la conservazione dell'istrice in Italia appaiono buone, ma maggiori informazioni sulla biologia di questa specie sono necessarie per definire adeguati piani gestionali a livello nazionale.

Key words: Status, conservation, management, *Hystrix cristata*, Italy.

(*) Via S. Sofia, 188 21040 Cislago (Varese).

---

corso Venezia 55, 20121 Milano
ISSN 0037-8844

Registrato al Tribunale
di Milano al n. 6574
Dir. resp. Giovanni Pinna

Stampa Fusi-Pavia

Introduction

The crested porcupine, *Hystrix cristata* L., is a large (10-20 kg), nocturnal Hystricomorph rodent included in the list of the European species threatened with extinction (van der Woude et al., 1969). More recently it has been considered one of the top ten endangered rodents in Europe (Pucek, 1989). It has been totally protected throughout the Italian territory since 1974.

The crested porcupine is a common species of the Mediterranean maquis, a relatively undisturbed thick woodland dominated by oaks (*Quercus* spp.). Foraging chiefly on herbaceous plants, roots, tubers, wild and cultivated fruits, this rodent has been included in the list of pest species (Santini, 1983). Our knowledge on the reproductive biology of the crested porcupine is rather scarce but all evidence suggests that its reproductive potential is fairly good. Porcupines breed throughout the year and reach an age of twenty years in captive conditions; females become sexually mature before one year of age and produce two or, more rarely, one young once or twice a year (Mohr, 1965; Niethammer, 1978; Santini, 1980).

All published information on the distribution of the crested porcupine in Italy was reviewed and synthesized to allow the comparison between the current and past distribution. In addition to this material, I contacted several colleagues so as to gather further information on the presence and distribution of crested porcupines in other European countries.

The aim of this paper is to review the available information on the history and previously known distribution of crested porcupine in Italy and to use this as a basis for considerations about the conservation and management of this species.

History

It is widely recognized that crested porcupines have been living in the Italian peninsula since a very remote age. During the Roman age, Plinio il Vecchio, generally recognized as a keen naturalist, described the morphological characteristics of the crested porcupine and its effective defensive technique (Scaramella, 1981). More recently, the crested porcupine has been chosen as the emblem of one of the seventeen quarters of Siena, Tuscany (XIII century). King Louis XII selected the crested porcupine as his personal emblem and had it carved on the portals of the Blois Castle (XV century) (Orsomando & Pedrotti, 1976). Nevertheless, naturalists and zoologists have devoted little attention to crested porcupines, probably because the secretive habits and nocturnal activity of this rodent discouraged observations and field-work.

The review of the available literature clearly shows the wealth of anecdotes and considerable confusion on different aspects of the natural history and biology of this species. Two mutually exclusive theories have been suggested to account for the presence of crested porcupines in the Mediterranean region (namely Italy, see next section). The analysis of fossil deposits demonstrates that porcupines of the genus *Hystrix* were to be found in Europe from the Pliocene to the last interglacial of the Pleistocene (e.g. Mohr, 1965; Bartolomei, 1969). However, studies on the morphological characteristics (i.e. teeth, mandible) of the individuals belonging to the species discovered in the European fossil deposits (e.g. *Hystrix major* and

Hystrix vinogradovi) show that there is no link to be drawn between the one occurring now in Italy and the others (Niethammer, 1978). Thus, crested porcupines must have somehow come from Africa after the end of the last glaciation, using one of the following routes: either easterly or westerly around the Mediterranean Sea, and eventually from Tunisia to Sicily. The eastern route can be discarded on the basis of the fossil deposits, which contain individuals much smaller than *Hystrix cristata* (Mohr, 1965; Niethammer, 1978); similarly, the western route is unlikely, owing to the lack of porcupines in the fossil deposits of the Iberian peninsula dating from the last interglacial (Mohr, 1965). Finally, the hypothesis of a direct arrival of crested porcupines from Africa, at the time when Tunisia was linked to Sicily, can be rejected on geological and zoogeographical grounds (Mohr, 1965). Interestingly, the individuals porcupines occurring in Africa and Italy do not differentiate in subspecies, which suggests that the contacts between these two groups came to an end a relatively short time ago (Mohr, 1965).

The second theory puts forward that crested porcupines were introduced into Europe by man, being probably imported from Africa in Roman times (Niethammer, 1963; Mohr, 1965). It is worth pointing out that the Romans played an important role in the reintroduction of the fallow deer (*Dama dama* L.) in some European countries (e.g. England); moreover Roman traders spread the rabbit (*Oryctolagus cuniculus* L.) around the Mediterranean basin (Lever, 1985). Thus, it seems reasonable to believe that crested porcupines were introduced by the Romans for aesthetic and economic reasons, partly due to the use of their quills as ornaments and to the edibility of the meat (Mohr, 1965; Orsomando & Pedrotti, 1976; Santini, 1980) or just as curiosity (Lever, 1985). According to this theory, the crested porcupine can be regarded as one of the few naturalized mammals to have become successfully established with selfgenerating populations in the wild in Italy.

Distribution

There is a considerable disagreement as far as the distribution of the crested porcupine in Europe is concerned. According to van den Brink (1956), crested porcupines occur in the mainland of Italy and in Sicily, northern Greece, Albania and southern Yugoslavia. Several authors (e.g. Hainard, 1962; Toschi, 1965; Corbet, 1966) have subsequently reported (and hence endorsed) the distribution proposed by van den Brink. Yet, Niethammer (1963) and Mohr (1965) could not find any evidence confirming the presence of crested porcupines in the Balkans, and similarly, albeit a few decades earlier, Müller (1912, cited in Mohr, 1965) did not include any Balkan country in the list of the European areas inhabited by this rodent. More recently, Smit & van Wijngaarden (1976) revealed serious doubts regarding the validity of the distribution earlier proposed by van den Brink (1956) and concluded that «it appears that the crested porcupine is not present in the Balkans». Nevertheless, some authors (e.g. Santini, 1980) subsequently included the Balkans in the list of the European countries currently inhabited by the crested porcupine.

I have therefore contacted some colleagues working in the Balkan region to find out whether *Hystrix cristata* was exhibited in Museum or Uni-

versity collections or possibly mentioned in any local or national Guide of Mammals published in any Balkan country. Kayellis & Chatzisarantos (1968), Ondrias (1968) and Tsunis (1989) did not include the crested porcupine in their list of Mammals of Greece (G. Tsunis, personal communication). Similarly, Djulic & Miric (1967) did not mention the crested porcupine in their Catalogue Faunae Yugoslaviae (Mammalia) and this species is not currently considered as a part of the native fauna in Yugoslavia (B. Dulic, M. Adamic, personal communications). Furthermore, no specimen of *Hystrix cristata* is exhibited in the Macedonian Museum of Natural History in Skopje, but, of even greater importance, no crested porcupine has ever been collected in Macedonia, so that and any information about this species is wholly lacking (B. Krystufek, personal communication). Since the Macedonian territory borders with northern Albania, it seems reasonable to have serious doubts as to the presence of crested porcupines in Albania. The above mentioned information demonstrates that the crested porcupine does not occur in the Balkan region and, therefore, its distribution in Europe should be restricted to the Italian peninsula and Sicily, as suggested by Müller (1912, cited in Mohr, 1965) about eighty years ago.

This situation recalls a case of misinformation about the occurrence of another rodent, the Alpine marmot (*Marmota marmota* L.), in the French Pyrenees (Couturier, 1955). Although it is not clear yet when the Alpine marmot has been erroneously included in the list of the fauna of the French Pyrenees, its presence on these mountains has been persistently reported in numerous publications in the last centuries. Couturier concluded that «it would be certainly easier to remove the cause of the error (i.e. introduce the marmots) than to change people's attitude», and so he did, releasing marmots in those mountains. Hopefully, the present case of misinformation will not require the introduction of crested porcupines in the Balkan countries!

As for the distribution of the crested porcupine in Italy, the first scientific information was provided by Ghigi (1911, 1917) and Altobello (1920). Historically, it appears that the crested porcupine occurred primarily along the regions on the western slope of the peninsula south of the Arno river (Tuscany, Latium, Campania), in Umbria, Abruzzo, Apulia and in the south (Calabria, Basilicata and Sicily). These general indications were also confirmed by a subsequent survey conducted several years later (Ghigi, 1947, 1963). In both surveys it is not mentioned the occurrence of populations of crested porcupine north of the Apennines (in Emilia-Romagna, but see later reports by Zangheri, 1946, 1957, 1969, 1970) and in the regions of the Adriatic coast (Marche, Molise). During the 1960s and first half of the 1970s several reports have documented the presence of crested porcupines north of both the Arno river and the Apennines and on the Adriatic coast (e.g. Silvestri, 1970, 1971; Orsomando & Pedrotti, 1976; Tomei & Cavalli, 1976). However, it is during the second half of the 1970s and in the 1980s that the crested porcupine has significantly extended its range northwards and eastwards (cf. Santini, 1980; Scaramella, 1981; Pandolfi, 1986; Sala, 1987; Ferri & Sala, 1990; Zavalloni et al., 1991). In doing so crested porcupines moved towards some Adriatic coastal areas (e.g. pinewoods of Ravenna, Romagna), where they certainly occurred at the end of the 18th century (Ginanni 1774, cited in Veggiani in press) and in the direction of the Padana Valley (i.e. Province of

Modena, Sala, 1987). It is, however, worth pointing out that Scaramella (1981) also claimed a decline of crested porcupines and their disappearance from some areas in southern Italy and Sicily.

Several reasons have been given to account for increased tendency of the crested porcupine to extend its range during the last decade. Santini (1983) suggested that the absence of specific predators and the recent protection against shooting might be regarded as important factors in bringing about the conditions for the observed extension of the range. According to Pandolfi (1986), habitat changes (e.g. reduction in the cultivation of lands in the range between 400 and 1000 m, increase in the surface covered with forests and bushes) might have been responsible for the increased distribution of porcupines and the colonization of new areas more than any other factors.

A second hypothesis is based on the influence of climatological factors on the pattern of distribution of animals. According to Veggiani (in press), the observed extension of the porcupine range northward is a biological response to warmer temperatures during a short-period fluctuation (Bruckner cycle), which has been recorded in the northern emisphere between the 1960s and the 1980s.

Long-distance wanderings and dispersion movements may be quite remarkable; for example, an adult female (13.1 kg), trapped and marked in the inner part of the Maremma Natural Park (Pigozzi, 1987, 1988), was killed in a wild boar (*Sus scrofa*) hunt 11 months later (I. Boschi, personal communication) at a line-of-sight distance of about 15 km from the site of capture. The animal had to cross a double-line railway, a very busy road (Via Aurelia), and probably several country roads. However, shorter-distance movements (up to 4-5 km) are carried out by crested porcupines on a daily basis during their foraging excursions (Pigozzi, 1990).

From the above information it is evident that crested porcupines did not become established in all regions, and that the overall range has substantially increased during the last decades, becoming much wider than previously believed. However, it should be emphasised that long-distance movements by dispersing individuals (see above) will tend to give an exaggerated picture of the range of the species at any one time. Furthermore, confounding variables may determine difficulties in comparing past and present distributions of a species. For example, one of the major difficulty is the amount of efforts devoted to finding animals in their habitat. This could be a serious problem in the case of the crested porcupine due to its secretive habits and nocturnal activity accomplished mainly in thick forests, which could have easily discouraged or negatively affected human efforts particularly in the past (e.g. it is rather striking the apparent absence of crested porcupines in some coastal habitats of Campania and Apulia, see distribution map in Scaramella, 1981). Finally, it is indeed difficult to document the pattern of increase in distribution, since there are no detailed baseline data for most regions prior to the 1979s, with which to compare the present distribution.

Conservation and management

Although there are at present no objective data indicating that crested porcupine populations are generally increasing, it is undoubtedly recogni-

zed that the porcupine's range has significantly increased northwards and eastwards during the last decade. On the basis of these indications it seems reasonable to conclude that the crested porcupine is not a species threatened with extinction, as suggested by van der Woude et al. (1969); on the contrary, the prospect for the long-term survival of this species in Italy is good.

As no information is practically available on the past and present estimate of numbers and population density, there is no background material for providing management plans on either local or national level. However, it may be useful to consider some of the problems that managers might have to solve in the near future. The main threat to crested porcupines is widespread poaching by people. The edibility of the porcupine meat, and to a lesser extent, the damage to cultivated crops continue to provide a strong incentive for poaching. The payment of compensation for proven agriculture damages could be useful to decrease the illegal hunting of porcupines by angry agricultures. Indeed, such payment is an aspect that would require careful planning and application. The increase of the penalties for poaching is unlikely to decrease illegal hunting by people that kill this large rodent exclusively for its meat. Yet, the loss of animals to poaching should not cause serious problems in the areas of more ancient colonization, where one would expect the existence of viable populations (sensu Soulé & Frankel, 1981). On the contrary, increasing poaching in areas of recent colonization could significantly reduced the frequency of contacts between sexually receptive individuals and probably affect the movements of dispersing porcupines. As a consequence, the impact of demographic, environmental and genetic stochastic factors would increase in importance due to the decrease in population size (Shaffer, 1981).

The common practice of using small dogs, trained to induce crested porcupines to leave the underground tunnels (Santini, 1980), is particularly dangerous not only for this rodent, but also for European badgers (*Meles meles* L.), which often share the same sett (Pigozzi, 1986). In fact, small dogs generally kill newly-born badgers when the latter are not actively defended by their mother (A. Nocenti, personal communication). Tougher actions (i.e. economic penalties and/or confiscation of the trained dogs) should be implemented against similar cases of illegal hunting.

It is becoming increasingly clear that the conservation and, more importantly, the management of a species cannot be achieved only by protective legislation. It is the role of the researcher to gather field data and present management plans. It is then up to the managers (and politicians) to choose what management action to take after a careful consideration of other relevant information areas (e.g. conservation priorities, interests and requirements of local people). At present there is a desperate need for studies concerning the ecology and ethology of the crested porcupine. Information on the habitat and food requirements, social and spatial organization of porcupines is essential to define management plans and to identify priorities for long-term research projects.

Acknowledgments — I am grateful to M. Adamic, I. Boschi, B. Dulic, V. Goutner, B. Krystufek, A. Nocenti, and G. Tsunis for useful information

regarding aspects of the distribution and ecology of the crested porcupine. I thank M. Olgiati for comments on the manuscript and for translating several German papers.

References

Altobello G., 1920 - Mammiferi, III. I Rosicanti. Fauna dell'Abruzzo e del Molise. *Edizione Colitti.*

Bartolomei G., 1969 - Considerazioni ecologiche sulle faune pleistoceniche dell'Europa contenenti scimmie ed istrici. Scritti sul Quaternario in onore di Angelo Pasa, Verona: 39-52.

Brink F. H., van den 1956 - Die Säugetiere Europas. Rodentia. *Paul Parey,* Hamburg.

Corbet G. B., 1966 - The terrestrial mammals of western Europe. *Foulis,* London.

Couturier M. A., 1955 - Acclimatation et acclimatement de la marmotte des Alpes, *Marmota marmota marmota* (Linné, 1758), dans les Pyrénées francaises. *Säugetierk. Mitt.,* 3: 105-107.

Djulic B. & Miric D., 1967 - Catalogus Faunae Yugoslaviae, Mammalia. *Yugoslav Academy of Science,* Ljubliana.

Ferri M. & Sala L., 1990 - Nuove documentazioni sulla presenza dell'istrice, *Hystrix cristata* L., sull'Appennino tosco-emiliano. *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo Civ. Stor. Nat. Milano,* Milano, 131: 329-334.

Ghigi A., 1911 - Ricerche faunistiche e sistematiche sui mammiferi d'Italia che formano oggetto di caccia. *Natura,* Milano, 2: 289-337.

Ghigi A., 1917 - I mammiferi d'Italia considerati nei loro rapporti con l'agricoltura. *Natura,* Milano, 8: 85-137.

Ghigi A., 1947 - Fauna e caccia. *Edizione Agricole,* Bologna.

Ghigi A., 1963 - La caccia. *Utet,* Torino.

Hainard R., 1962 - Mammifères sauvages d'Europe. II. Pinnipèdes, Ongulés, Rongeurs, Cétacés. *Delachaux et Niestlé,* Neuchatel.

Kayellis C. & Chatzisarantos F., 1963 - I mammiferi della Grecia. *Montagna,* Atene, 230: 6-21.

Lever C., 1985 - Naturalized mammals of the world. *Longman,* London.

Mohr E., 1965 - Altweltliche Stachelschweine. *A. Ziemsen Verlag,* Wittenberg Lutherstadt.

Niethammer J., 1963 - Die Einburgerung von Säugetieren und Vogeln in Europa. Rodentia. *Parey,* Hamburg: 67-91.

Niethammer J., 1978 - *Hystrix cristata* Linnaeus, 1758. In: Handbuch der Säugetiere Europas, Band 1: 588-605. Niethammer J. & Krapp F. (Eds.). *Akademische Verlagses,* Wiesbaden.

Ondrias J., 1967 - Mammalofauna della Grecia. *Klukina,* Atene.

Orsomando E. & Pedrotti F., 1976 - Notizie sulla presenza e sull'habitat dell'istrice nelle Marche e nell'Umbria. *SOS Fauna,* Camerino: 249-263.

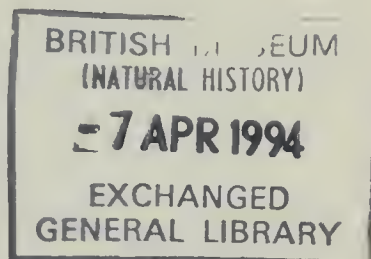
Pandolfi M., 1986 - Modificazioni recenti dell'areale di *Hystrix cristata* Linnaeus, 1758, nell'Italia centrale adriatica. *Hystrix,* 1: 69-76.

Pigozzi G., 1986 - Crested porcupines *Hystrix cristata* within badger setts *Meles meles* in the Maremma Natural Park, Italy, *Säugetierk. Mitt.,* 33: 261-263.

Pigozzi G., 1987 - Immobilization of crested porcupines with xylazine hydrocloride and ketamine hydrochloride. *J. Wildl. Mgmt.*, 51: 120-123.
Pigozzi G., 1988 - Quill marking, a method to identify crested porcupines individually. *Acta Theriol.*, 33: 138-142.
Pigozzi G. & Patterson I. J., 1990 - Movements and diet of the crested porcupine (*Hystrix cristata*) in the Maremma Natural Park, central Italy. *Acta Theriol.*, 35: 173-180.
Pucek Z., 1989 - A preliminary report on threatened rodents un Europe. In: Rodents. A world survey of species of conservation concern. Occasional Papers of the IUCN Species Survival Commission. Lidicker, W. Z. Jr. (Ed.). IUCN., Gland, 4:26-32.
Sala L., 1987 - Prima segnalazione di istrice, *Hystrix cristata* L., in provincia di Modena. *Atti Soc. ital. Sci. nat.*, 128: 203-206.
Santini L., 1980 - The habits and influence on the environment of the Old world porcupine *Hystrix cristata* L. in the northernmost part of its range. *Proc. Vert. Pest Conf.*, Fresno, 9: 149-153.
Santini L., 1983 - I roditori italiani di interesse agrario e forestale. *C.N.R.*, Roma.
Scaramella D., 1981 - Istrice. In: Distribuzione e biologia di 22 specie di mammiferi in Italia. Pavan M. (Ed.). *C.N.R.*, Roma: 55-59.
Shaffer M. L., 1981 - Minimum population sizes for species conservation. *Bioscience*, 31: 131-134.
Silvestri P., 1970 - Osservazioni su un istrice (*Hystrix cristata* L.) catturato in Romagna. *Natura e Montagna*, 4: 1-24.
Silvestri P., 1971 - L'istrice (*Hystrix cristata* L.) in Romagna. *Natura*, Milano, 62: 412-413.
Smit C. J. & Wijngaarden A. van, 1976 - Mammifères menacès en Europe. *Conseil de l'Europe.* Strasbourg: 38-40.
Soulé M. E. & Frankel O., 1981 - Nature reserves. In: Conservation genetics. Soulé M. E. (Ed.). *Cambridge University Press*, Cambridge: 97-132.
Tomei P. E. & Cavalli S., 1976 - L'areale dell'istrice (*Hystrix cristata* L.) a nord dell'Arno. *Atti Soc. Nat. Sc. Nat., Mem.*, Ser. B, 83: 42-48.
Toschi A., 1965 - Fauna d'Italia. Vol. VII. Mammalia. Lagomorpha, Rodentia, Carnivora, Ungulata, Cetacea. *Edizioni Calderini*, Bologna: 239-246.
Tsunis G., (in press) - I mammiferi della Grecia. *Edizioni Pergamini*, Atene.
Veggiani A., (in press) - Fluttuazioni climatiche e presenza dell'istrice nella pianura padana. *Atti II° Convegno Fauna Appenninica*, S. Agata Feltria.
Woude R., van der, Wijngaarden A. van, Jackson J. S. & Dottrens E. P., 1969 - Animaux menacès. *Conseil de l'Europe*, Strasbourg.
Zangheri P., 1946 - Fauna di Romagna. L'istrice (*Hystrix cristata* L.) nel versante romagnolo dell'Appennino. *Natura*, Milano, 37: 57-59.
Zangheri P., 1957 - Fauna di Romagna. Mammiferi. *Boll. Zool.*, 24: 17-38.
Zangheri P., 1969 - Repertorio sistematico e topografico della flora e fauna vivente e fossile della Romagna. *Mem. Mus. civ. St. nat.*, Verona, Tomo IV.
Zangheri P., 1970 - Repertorio sistematico e topografico della flora e fauna fossile della Romagna. *Mem. Mus. civ. St. nat.*, Verona, Tomo V.
Zavalloni D., Castellucci M. & Tedaldi G., 1991 - Situazione attuale dell'istrice, *Hystrix cristata* L., in Romagna. *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo Civ. Stor. Nat. Milano*, Milano, 132: 193-199.

Atti della Società Italiana di Scienze Naturali
e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano

Vol. 133 (1992), n. 4, pag. 41-48 Milano, settembre 1993

Giambattista Bello (*)

Stomach content of a specimen of *Stenella coeruleoalba* (Cetacea: Delphinidae) from the Ionian Sea

Abstract — The stomach of a striped dolphin, *Stenella coeruleoalba*, stranded on the coast of the Gulf of Taranto (North Ionian Sea) contained remains of 97 prey items: 73 cephalopods belonging to the species *Heteroteuthis dispar*, *Onychoteuthis banksii*, *Ancistroteuthis lichtensteinii*, *Histioteuthis reversa*, and *Todarodes sagittatus*; 16 *Chauliodus sloani* specimens and 5 other teleostan fishes; and 3 shrimps belonging to *Pasiphaea multidentata* and *Sergia robusta*.

Riassunto — Contenuto stomacale di un esemplare di *Stenella coeruleoalba* (Cetacea: Delphinidae) del Mar Ionio.
Una stenella, *Stenella coeruleoalba*, spiaggiata sulla costa del Golfo di Taranto, conteneva nello stomaco i resti di 97 prede: 73 cefalopodi, appartenenti alle specie *Heteroteuthis dispar*, *Onychoteuthis banksii*, *Ancistroteuthis lichtensteinii*, *Histioteuthis reversa* e *Todarodes sagittatus*; 16 esemplari di *Chauliodus sloani* e 5 di altri teleostei; 3 crostacei delle specie *Pasiphaea multidentata* e *Sergia robusta*.

Key words: Stomach content, *Stenella coeruleoalba*, Cetacea, Cephalopoda, Ionian Sea.

Introduction

The striped dolphin, *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833), a cosmopolitan species, is the most common cetacean in the Mediterranean and is the dolphin most frequently stranded along the Italian (Cagnolaro *et al.*, 1986; Centro Studi Cetacei, 1987 and 1988) and other Mediterranean coasts (Duguy *et al.*, 1979).

(*) Laboratorio Provinciale di Biologia Marina - Molo Pizzoli, 70123 Bari, Italy.

ISSN 0037-8844

Registrato al Tribunale
di Milano al n. 6574
Dir. resp. Giovanni Pinna

Stampa Fusi-Pavia

Regarding its feeding habits, Cagnolaro *et al.* (1983) refer that *S. coeruleoalba* feeds on small sized blue fish and cephalopods; Duguy *et al.* (1979) state that this species is much more teuthophagous than previously thought. According to Viale (1985) *S. coeruleoalba* can be listed among the «preferentially teuthophagous cetaceans». Cagnolaro *et al.* (1986) found that striped dolphin stomachs contained remains of cephalopods and fishes.

Detailed food item lists for *S. coeruleoalba* are given by Desportes (1985) and Wurtz & Marrale (1991). Desportes (*op. cit.*) studied a few dozens of specimens from the French Atlantic and Mediterranean coasts; bony fishes and cephalopods constituted 70% and 30% of their diet. Wurtz & Marrale (*op. cit.*) examined the gastric content of 19 striped dolphins from the Ligurian Sea; their taxonomic list includes 9 cephalopod, 6 teleost and 3 shrimp species. They state that «bony fishes were the main food item».

As regards to extra-Mediterranean populations of *S. coeruleoalba,* Miyazaki *et al.* (1973) give a list of food items found in the stomach of 27 specimens taken from Sagami Bay, Japan (Pacific Ocean). They found that cephalopods ranked third in terms of number of specimens eaten, after fishes and shrimps. Only 2% of the cephalopods (36/1840) were identified to the species level.

This paper reports the analysis of the stomach content of a *S. coeruleoalba* specimen stranded on the Apulian coast of the Ionian Sea. It is the first report for the eastern Mediterranean and, as such, brings valuable information. As stressed by Viale (1985), the impossibility of collecting cetaceans at will compels the use of single specimens to further our cetological knowledge.

Materials and methods

The stomach content was taken from a *Stenella coeruleoalba* specimen stranded on a beach by Castellaneta Marina, about 30 Km west of Taranto (Gulf of Taranto, North Ionian Sea). The specimen was found dead on the morning of May 9th 1989; it had possibly died either during the night or early in the morning (Pastore, pers. comm.). It was a female 2.0 m long.

The author received the gastric content, fixed in 10% formalin, a few hours after the dolphin autopsy, on July 13th 1989. The material was sorted out and each food item identified to the lowest possible taxon. The identification of cephalopod beaks was done according to Clarke (1986) and by comparing them with beaks from fully identified specimens.

The number of prey specimens was established by conservative count of both whole bodies and loose parts and represents the highest reliable number.

Food items were divided into three digestion categories. A: early digestion stages, animals identifiable by soft tissue characters; B: advanced digestion stages, soft tissue remains useless for identification; C: hard part remains only (cephalopod beaks, gladii and lenses; fish skeletal fragments, scales and otoliths).

Prey item size was directly measured whenever possible. Otherwise hard part remains were used to estimate prey size. Cephalopod mantle length (ML) and weight (W) were estimated (EML and EW) by lower beak

rostral length (LRL). In the case of *Todarodes sagittatus, Onychoteuthis banksii,* and *Histioteuthis reversa,* the regression equations reported by Clarke (1962 and 1986) were used; in the other cases (i.e. *H. dispar* and *A. lichtensteinii*), ML and W were roughly estimated by simple proportion with beaks extracted from specimens of known ML and W. *Chauliodus sloani* total length estimation was made by the ratio 'mandible length/total length' taken from the species figure in Gibbs (1984).

Results

In all, 97 food items were counted: 21 teleostan fishes, 3 shrimps, and 73 cephalopods. Table 1 gives the taxonomic list of the prey items, prey number, digestion stage, and estimated weight for cephalopods.

Table 1 – Prey species and number in the stomach of *S. coeruleoalba.* Row A = number of specimens in early digestion stages; row B = number of specimens in advanced digestion stages; row C = number of specimens represented by hard parts only; EW = estimated weight for cephalopods (* = actual weight for crustaceans).

	digestion stage A	B	C	EW (g)
OSTEICHTHYES	Total number = 21			
CHAULIODONTIDAE				
Chauliodus sloani Schneider, 1801	—	—	16	
unidentified teleosts	—	—	5	
CRUSTACEA	Total number = 3			
PASIPHAEIDAE				
Pasiphaea multidentata Esmark, 1866	2	—	—	12*
SERGESTIDAE				
Sergia robusta (Smith, 1881)	1	—	—	1*
CEPHALOPODA	Total number = 73			584
SEPIOLIDAE				
Heteroteuthis dispar (Rüppell, 1844)	15	—	23	43
ONYCHOTEUTHIDAE				
Onychoteuthis banksii (Leach, 1817)	24	—	—	230
Ancistroteuthis lichtensteinii (Férussac, 1848)	—	3	—	51
Onychoteuthid sp.	—	1	—	10
HISTIOTEUTHIDAE				
Histioteuthis reversa (Verrill, 1880)	—	—	5	160
OMMASTREPHIDAE				
Todarodes sagittatus (Lamarck, 1798)	—	2	—	90
Overall total number = 97				

Teleosts

Chauliodus sloani. Sixteen specimens. Only skeletal parts were found, including dental bones. Estimated total lengths ranged from 12 to 20 cm.

Unidentified species. Vertebrae and head bones from 5 specimens belonged to 3 unidentified teleost species. All specimens were small sized; mandibles ranged from about 0.5 to 1 cm.

Crustaceans

Total actual weight: 12.9 g.

Pasiphaea multidentata. Two fragmented adult specimens. Carapace length: 24 and ca. 25 mm; total weight: 11.9 g.

Sergia robusta. One specimen broken into two parts. Carapace length: 16.4 mm; weight: 1.0 g.

Cephalopods

Total actual weight: 202.5 g.

Heteroteuthis dispar. Thirty-eight specimens. Fifteen specimens at early digestion stage; ML range: 14 to 17 mm. Hard part remains for 23 specimens; LRL range: 0.82 to 1.06 mm. The LRL distribution resulted unimodal (Fig. 1).

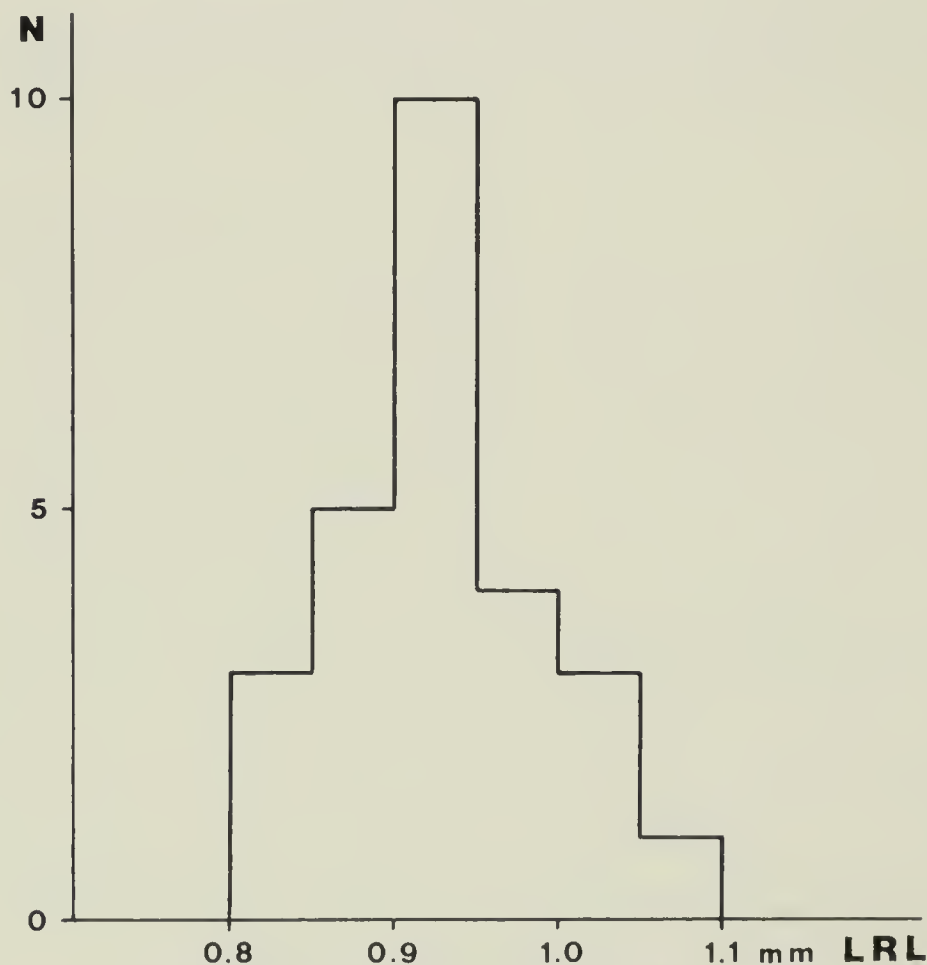



Fig. 1 — LRL frequency distribution for *Heteroteuthis dispar*; N = 26.

Onychoteuthis banksii. Twenty-four specimens. ML of 19 specimens ranged from about 45 to 89 mm; their distribution resulted unimodal (Fig. 2).

Ancistroteuthis lichtensteinii. Three fragmented specimens. LRLs = 2.7, 3.1, and 3.2 mm. EML range: 6.5 to 9 cm.

Unidentified onychoteuthid. One arm crown without buccal mass could not bo identified to the species level.

Histioteuthis reversa. Five pairs of beaks. LRLs = 2.0, 2.2, 2.3, 2.4, and 2.5 mm. EML range: 4.5 to 6 cm.

Todarodes sagittatus. Two fragmented specimens. LRLs = 2.4 and 3.3 mm. EMLs = 8.8 and 12.5 cm.

Prey item grouping by digestion stage

Taking into account both their digestion stage and size, prey items were divided into groups, so that each one included preys ingested at about the same time. Therefore such groups represent «discrete meals».

Group no. 1 (very last meal before stranding): 24 *O. banksii,* 15 *H. dispar,* and 3 crustacean specimens. Estimated total weight: 260 g.

Group no. 2: 3 *A. lichtensteinii,* 1 unidentified onychoteuthid, and 2 *T. sagittatus* specimens. Estimated total weight: 151 g.

Group no. 3: only hard part remains; 21 teleost, 23 *H. dispar,* and 5 *H. reversa* specimens. All hard part remains had not resided for a long time

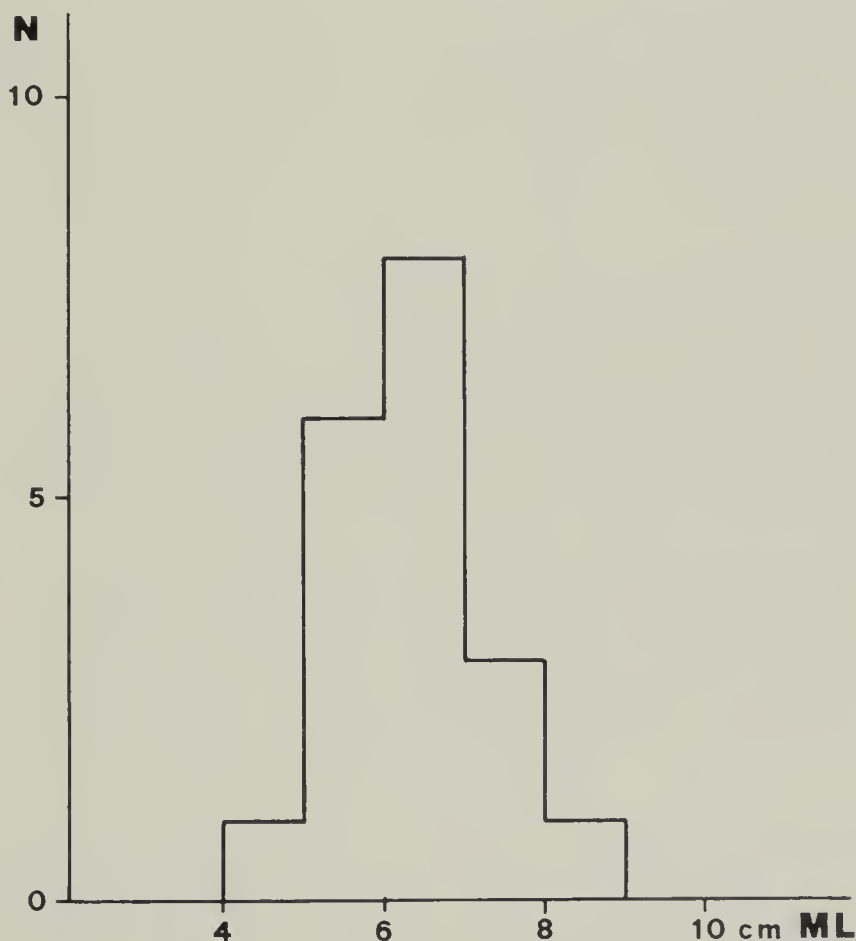



Fig. 2 – ML frequency distribution for *Onychoteuthis banksii*; N = 19.

in the dolphin stomach. For instance, the very delicate *H. dispar* beaks had not been affected yet by the digestive process, their transparent wings being still in place. Estimated total weight for cephalopods only: 186 g.

Discussion

The stomach content composition of the specimen from the Gulf of Taranto agrees with the placement of *S. coeruleoalba* among the «preferentially teuthophagous cetaceans» (Viale, 1985). However, both inside and outside the Mediterranean, this species proved to be rather generalist and to prefer either fish (Desportes, 1985; Wurtz & Marrale, 1991) or fish and crustaceans (Miyazaki *et al.*, 1973). The discrepancy between these results and those of the mentioned authors is even more striking when considering that the fraction of cephalopods in the striped dolphin diet reaches a minimum just in spring (Desportes, 1985).

The dolphin had taken discrete meals. Taking into consideration the information about digestion processes in another delphinid species, i.e. *Globicephala melaena,* (Desportes, 1985), it appears that the last two meals (prey groups nos. 1 and 2) had been ingested a comparatively short time apart from each other (several tens of minutes); whereas the previous meal(s) (prey group no. 3) had been taken several hours before.

A large fraction of identified prey specimens (87%) belonged to bioluminescent species (*Heteroteuthis dispar, Histioteuthis reversa, Onychoteuthis banksii, Chauliodus sloani,* and *Sergia robusta*). Miyazaki *et al.* (1973) also stress the presence of a high fraction (74%) of prey items with luminous organs; 44% of cephalopod specimens found in Ligurian striped dolphin stomachs belonged to luminescent species (Wurtz & Marrale, 1991). This phenomenon suggests that *S. coeruleoalba* might use its sight, in addition to its sonar system, to detect small luminescent prey in the dark. As reported in the Materials & Methods section, the dolphin death occurred either during the night or early in the morning. Therefore, at least one of its last meals had been taken in the dark. Norris (1991) refers that spinner dolphins, *Stenella longirostris,* — a closely related species — feed at night-time and catch their «tiny food by means of their echolocation or perhaps by watching the lights of the fishes themselves». However, see Young & Roper (1976) and Young *et al.* (1980) about concealment by counterillumination.

Concerning prey habitat and *S. coeruleoalba* feeding depth, all prey species are oceanic (indeed *Pasiphaea multidentata* is benthopelagic between 200 and 2,000 m (Holthuis, 1987)). Thus, this dolphin had fed in midwater. The fact that *C. sloani,* the prey cephalopods and crustaceans carry out dial vertical migrations, moving towards the surface at night-time (Gibbs, 1984; Clarke, 1966; Roper, 1974; Froglia & Giannini, 1982), complicates the interpretation of the striped dolphin feeding depth range.

Chauliodus sloani, a cosmopolitan species, is fairly common in the Gulf of Taranto (Pastore, 1976 and pers. comm.). It is also a preferential prey of *S. coeruleoalba* from Japan (Miyazaki *et al.,* 1973) and was identified in the stomach content of Ligurian striped dolphins (Wurtz & Marrale, 1991).

The shrimps *P. multidentata* and *S. robusta* are found all over the Mediterranean (Holthuis, 1987; Froglia & Giannini, 1982); the former species was

also obtained from Ligurian striped dolphin stomachs (Wurtz & Marrale, 1991).

The cephalopod species found in the dolphin stomach are widely distributed in the Mediterranean (Mangold & Boletzky, 1987); they were also recorded for the Gulf of Taranto (Bello, 1987). All five species were found in the gastric contents of large pelagic predators caught in the Gulf of Taranto and the North Ionian Sea, i.e. swordfish, *Xiphias gladius,* (Bello, 1991) and blue sharks, *Prionace glauca,* (Bello, 1990). Four of them, i.e. *H. dispar, A. lichtensteinii, H. reversa,* and *T. sagittatus,* are reported in the list of Ligurian striped dolphin prey items (Wurtz & Marrale, 1991). Therefore, it appears that those cephalopods play an important role in Mediterranean oceanic food webs.

The unimodal size frequency distributions of *H. dispar* and *O. banksii* (Figs. 1 and 2) show that their preyed upon shoals were possibly composed of single cohort individuals.

The cephalopod, crustacean, and fish species ingested by the examined striped dolphin are rarely caught by fishermen and most of them have no commercial value. Therefore, as regards to those species at least, there is no competition between dolphins and fishermen.

Acknowledgments - I wish to express my gratitude to Drs. M. R. Clarke and G. Notarbartolo di Sciara for reading and commenting a first draft of this paper, and Prof. L. Orsi Relini, Dr. M. Wurtz, and Dr. M. Pastore for providing useful information. I received the stomach content thanks to Mr. L. Rositani and to Prof. A. Troncone's equipe that performed the dolphin autopsy.

Bibliography

Bello G., 1987 - Elenco dei Cefalopodi del Golfo di Taranto. *Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano,* 128: 173-179.

Bello G., 1990 - Cephalopod remains from Blue Sharks, *Prionace glauca,* caught in the Gulf of Taranto. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.,* 32, 1: 242.

Bello G., 1991 - Role of Cephalopods in the diet of the swordfish, *Xiphias gladius,* from the eastern Mediterranean Sea. *Bull. Mar. Sci.,* 49: 312-324.

Cagnolaro L., Cozzi B., Magnaghi L., Podestà M., Poggi R. & Tangerini P., 1986 - Su 18 Cetacei spiaggiati sulle coste italiane dal 1981 al 1985. Rilevamenti biometrici ed osservazioni necroscopiche (Mammalia Cetacea). *Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano,* 127: 79-106.

Cagnolaro L., Di Natale A. & Notarbartolo di Sciara G., 1983 - Cetacei. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque lagunari e costiere italiane, 9. *C.N.R.,* Roma: 185 pp.

Centro Studi Cetacei, 1987 - Cetacei spiaggiati lungo le coste italiane. I. Rendiconto 1986. *Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano,* 128: 305-313.

Centro Studi Cetacei, 1988 - Cetacei spiaggiati lungo le coste italiane. II. Rendiconto 1987 (Mammalia). *Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano,* 129: 411-432.

Clarke M. R., 1966 - A Review of the Systematics and Ecology of Oceanic Squids. *Adv. Mar. Biol.,* 4: 91-300.

Clarke M. R., 1986 - A Handbook for the Identification of Cephalopod Beaks. *Clarendon Press,* Oxford: XIII + 273 pp.

Desportes G., 1985 - La nutrition des Odontocètes en Atlantique Nord-Est (côtes Françaises - iles Feroë). Doctoral thesis, *Université de Poitiers,* France: XII + 214 pp., 7 appendixes.

Duguy R., Casinos A. & Filella S., 1979 - Note sur la biologie de *Stenella coeruleoalba* dans le bassin occidental de la Méditerranée. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.,* 25-26, 10: 137-139.

Froglia C. & Giannini S., 1982 - Osservazioni sugli spostamenti verticali nictemerali di *Sergestes arcticus* Kroyer e *Sergia robusta* (Smith) (Crustacea, Decapoda, Sergestidae) nel Mediterraneo occidentale. *Atti Conv. UU.OO. afferenti ai sottoprogetti Risorse Biologiche e Inquinamento marino, P.F. Oceanografia e Fondi marini,* Roma: 311-319.

Gibbs R. H. Jr., 1984 - Chauliodontidae. In P. J. P. Whitehead, M.-L. Bauchot, J.-C. Hureau, J. Nielsen & E. Tortonese (eds.), Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean. Vol. 1. Unesco, Paris: 336-337.

Holthuis L. B., 1987 - Crevettes. In W. Fischer, M.-L. Bauchot & M. Schneider (eds.), Fiches FAO d'identification des espèces pour les besoins de la pêche. (Révision 1). Méditerranée et mer Noire. Zone de pêche 37. Vol. 1. *FAO,* Rome: 189-292.

Mangold K. & Boletzky S. v., 1987 - Céphalopodes. In W. Fischer, M.-L. Bauchot & M. Schneider (eds.), Fiches FAO d'identification des espèces pour les besoins de la pêche. (Révision 1). Méditerranée et mer Noire. Zone de pêche 37. Vol. 1. *FAO,* Rome: 633-714.

Miyazaki N., Kusaka T. & Nishiwaki M., 1973 - Food of *Stenella coeruleoalba. Sci. Rep. Whales Res. Inst.,* 25: 265-275.

Norris K. S., 1991 - Dolphin Days. *W. W. Norton & Co.,* New York & London: 73-82.

Pastore M., 1976 - Note ittiologiche del Golfo di Taranto. I. Generalità e lista delle specie. *Oebalia,* 2: 91-103.

Roper C. F. E., 1974 - Vertical and Seasonal Distribution of Pelagic Cephalopods in the Mediterranean. Preliminary Report. *Bull. Am. Malacol. Union Inc.,* May 1974: 27-30.

Viale D., 1985 - Cetaceans in the Northwestern Mediterranean: Their Place in the Ecosystem. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.,* 23: 491-571.

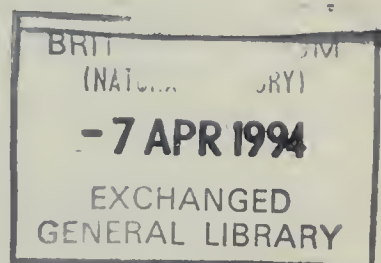
Wurtz M. & Marrale D., 1991 - On the stomach contents of striped dolphins (*Stenella coeruleoalba* Meyen, 1833) from the Ligurian coast, Central Mediterranean Sea. *Europ. Res. Cetaceans,* 5: 62-64.

Young R. E., Kampa E. M., Maynard S. D., Mencher F. M. & Roper C. F. E., 1980 - Counterillumination and the upper depth limits of midwater animals. *Deep-Sea Res.,* 27A: 671-691.

Young R. E. & Roper C. F. E., 1976 - Bioluminescent Countershading in Midwater Animals: Evidence from Living Squid. *Science,* 191: 1046-1048.

Atti della Società Italiana di Scienze Naturali
e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano

Vol. 133 (1992), n. 5, pag. 49-80 Milano, settembre 1993

Fausto Pesarini (*)

Contributi all'ecologia dei prati umidi. L'artropodocenosi dell'Isolone (Fiume Adda, Brivio, Lombardia) 1. Nota preliminare

Riassunto — Dopo aver inquadrato il concetto di prato umido, l'A. descrive i caratteri fisiognomici del biotopo indagato, un vasto impaludamento formato dal Fiume Adda a Nord di Brivio, in Lombardia, e fornisce i lineamenti vegetazionali dell'area in cui sono state concentrate le ricerche.

Illustrata la metodologia dei campionamenti ed evidenziati alcuni limiti intrinseci della ricerca, l'A. ribadisce la validità dell'approccio biocenotico nello studio delle comunità e passa quindi ad esporre i risultati dello studio relativo all'artropodocenosi della fascia a *Carex elata* All. In tabella vengono esposti i dati qualitativi e quantitativi relativi agli oltre 12.000 esemplari campionati, appartenenti a non meno di 95 famiglie e a un numero indicativo di 367 specie.

La qualità del popolamento è confrontata con quella di habitat consimili di cui sono disponibili dati in letteratura, ottenendo riscontri positivi circa la rappresentatività del campione salvo alcune significative eccezioni (Lepidotteri e Coleotteri Carabidi in special modo). Viene altresì sottolineata l'importanza, sia qualitativa che quantitativa, di gruppi come Ditteri e Omotteri, che non vengono solitamente considerati con il dovuto rilievo.

L'A. conclude proponendo una interpretazione dei dati anche alla luce della fenologia del popolamento, i cui fatti salienti sono rappresentati: a) nella fase di maggiore sviluppo vegetativo, dall'elevata permeabilità della cenosi ad elementi non caratteristici della stessa, e in particolare dalla massiccia invasione del cariceto da parte dei Chironomidi; b) in seguito, dal prevalere, tra i fitofagi, di forme specializzate quali i Cecidomidi e soprattutto gli Afidoidei, che porta ad un assestamento della cenosi su valori comunque elevati di diversità e di abbondanza.

(*) Museo Civico di Storia Naturale, Via De Pisis, 24 - 44100 Ferrara.

ISSN 0037-8844

Registrato al Tribunale
di Milano al n. 6574
Dir. resp. Giovanni Pinna

Stampa Fusi-Pavia

Abstract — Studies on insect communities of damp meadows. The *Carex elata*-zone in the Isolone biotope (River Adda, Brivio, Lombardy). 1. Preliminary account.

After focusing on damp meadow concept, the A. describes the physiognomy of the Isolone biotope and gives the vegetational features of the study area.

Sampling methods employed and most probable factors of error are stated. Synoptic approach to the study of insect communities is regarded as valid by a methodological point of view. Then the A. shows the results of sampling concerning the insect community of the *Carex elata*-zone of the meadow. Qualitative and quantitative data on over 12,000 individuals belonging in 95 families at least and an approximate number of 367 species are assembled in a table.

Quality of peopling is compared with other ones of similar habitats whose data are available in literature; such comparison indicates the samples as fairly meaningful except for some groups as Lepidoptera and Coleoptera Carabidae. A noteworthy result is the large amount of groups like Diptera and Homoptera, which are not enough taken into account in most community studies.

Finally, the A. suggests the following interpretation of data also basing on phenology: a) in the height of vegetative season the community is markedly permeable by foreign elements; especially impressive is the invasion of the meadow by Chironomid-gnats; b) later, among the erbivores, specialized forms as Cecidomyidae and Aphidoidea prevail on the other ones; this leads to a settlement of the community, however at a high level of diversity and abundance.

Key words: ecology, biocenoses, insect communities, Carex elata, Italy.

Introduzione

Alcuni anni or sono intrapresi un programma di ricerche sulle biocenosi dei prati umidi, allo scopo di raccogliere elementi utili alla definizione di una metodologia di indagine della struttura di tali ecosistemi. Attraverso uno studio qualitativo e quantitativo delle artropodocenosi di alcune aree-campione, era mia intenzione individuare un numero limitato di gruppi-guida nella definizione della struttura di tale componente, caratterizzata, com'è noto, da un elevatissimo numero di specie e da una rete di relazioni interspecifiche straordinariamente complessa.

Le ricerche iniziarono nel marzo 1981 e interessarono tre ambienti umidi situati nella fascia pedemontana che va dalla sponda lombarda del Lago Maggiore ai contrafforti occidentali delle Prealpi Bergamasche, e precisamente: I) il magnocariceto dell'Isolone, vasta area paludosa in fase di interramento sulla sinistra del Fiume Adda, a Nord di Brivio (primavera-estate 1981); II) un prato umido falciabile sulla riva NW del Lago di Montorfano (primavera 1982); III) un prato umido falciabile sulla riva W del Lago di Varese (primavera 1982).

Trasferendomi successivamente a Ferrara, mi trovai nell'impossibilità pratica di proseguire le ricerche, che furono interrotte pertanto ad uno stadio preliminare. Tuttavia il materiale raccolto, che ebbi modo di studiare durante la mia permanenza come interno, nel biennio 1981-82, nell'allora Istituto di Ecologia animale ed Etologia dell'Università di Pavia, se non permette un'analisi della struttura di tali ecosistemi, ha comunque consentito l'acquisizione di una quantità di dati inediti sulla composizione delle rispettive entomocenosi. I risultati di tali studi saranno illustrati in una serie

di lavori che si apre con questa nota preliminare relativa al magnocariceto dell'Isolone.

Lineamenti vegetazionali

Generalità sul concetto di prato umido

Il termine «prato umido» è tanto largamente usato quanto difficile da definire.

Il concetto trova un primo inquadramento nella classificazione ecologico-fisionomica di Brockmann-Jerosch & Rubel (1912), che col termine *Acquiprata* intendono i prati a falda acquifera superficiale, ma di norma non oltrepassante il livello del suolo. Essi pertanto distinguono i «prati umidi» più propriamente detti dai «prati inondati», in cui la falda supera il livello del terreno, che designano col termine di *Paludiprata.* Essi contrappongono poi tali consorzi, la cui formazione è da ricollegare a fattori edafici, a quelli di formazione climatica quali i *Frigidiprata* o *Sempervirentiherbosa,* «prati di tipo erbaceo schietto, ordinariamente non graminoso, (...) diffusi anche in stazioni più o meno xerofile dei paesi temperati e freddi e delle zone montane» (Zangheri, 1975), e a quelli di formazione antropica quali i *Foeniprata,* prati soggetti a falciatura, e i *Pinguiprata,* «prati pingui», regolarmente concimati.

Gli A.A. di lingua tedesca distinguono correntemente i prati umidi in più categorie secondo il gradiente di igrofilia degli stessi; così col termine di «Frieschwiesen» (o «Frieschweiden») si intendono i prati a substrato moderatamente umido, generalmente concimati, con quello di «Feuchtwiesen» i prati a substrato molto umido, ma solo eccezionalmente inondati, e con quello di «Nasswiesen» i prati acquistrinosi, periodicamente inondati. Ellenberg (1963) ha ordinato in un diagramma i consorzi erbacei del piano submontano dell'Europa centrale in relazione al contenuto idrico e all'acidità del substrato, e a seconda che i prati fossero concimati o meno; tale diagramma, leggermente modificato, è riportato in tabella I. Lo stesso A. (ibid., p. 819) identifica i prati umidi più propriamente detti («Feuchtwiesen») con le associazioni dell'ordine Molinietalia e i prati moderatamente umidi («Frieschwiesen e -weiden») con quelle dell'ordine Arrhenateretalia.

Tomaselli (1956), citando Duvigneaud (1949), definisce «di praterie e di giuncaie umide o torbose, con associazioni sia acidocline che basicline, con grado di umidità variabile» l'alleanza *Molino-Juncion acutiflori* e «vicina floristicamente al *Molinion,* ma a fisionomia di megaforbie» l'alleanza *Filipendulo-Petasition,* appartenenti entrambe all'ordine *Molinietalia.* Pirola (1970) raggruppa come «formazioni erbacee igrofile» cinque classi fitosociologiche: *Salicornietea, Isoeto-Nanojuncetea, Scheuchzerio-Caricetea fuscae, Oxycocco-Sphagnetea* e *Molinio-Juncetea,* definendo le associazioni di quest'ultima classe «praterie palustri di alti livelli freatici»; ne esclude dunque l'alleanza *Magnocaricion,* della classe *Phragmitetea,* che inserisce nel gruppo «vegetazione acquatica» e la classe *Arrhenateretea,* che colloca tra le «formazioni erbacee xerofile e mesofile».

Tabella I – Consorzi erbacei del piano submontano in relazione al contenuto idrico e all'acidità del substrato (da Ellenberg, 1963, modif.).

Un equivoco nell'uso del termine «prato umido» può derivare dal diverso significato del termine «prato» che si riscontra in letteratura, dove talvolta è ristretto ai soli consorzi determinati dall'intervento dell'uomo, talaltra è esteso a tutte le formazioni erbacee di modesta estensione e tipicamente stadiali. Considerata la frequenza con cui ricorrono, in vari A.A., locuzioni come «prato naturale falciabile» o più semplicemente «prato falciabile», ritengo preferibile un significato ampio del termine prato, che giustifichi l'uso di tali specificazioni; in questa accezione verrà pertanto impiegato in seguito.

Per motivi facilmente comprensibili, data la genericità del termine «prato umido», non credo sia opportuno tentare di riferire quest'ultimo ad una unità fitosociologica in particolare, sia essa una classe, un ordine o un'alleanza; conviene invece tentare di dare una definizione d'uso di prato umido il più possibile comprensiva, ma al tempo stesso tale da escludere quelle formazioni che nel linguaggio corrente sono altrimenti designate (es. canneti di ripa, torbiere, ecc.).

Chiameremo dunque «prati umidi» i consorzi erbacei insistenti su suoli solo periodicamente o eccezionalmente sommersi, la cui falda acquifera è comunque supericiale o quasi, e generalmente neutri, alcalini o debolmente acidi; dunque formazioni più o meno chiuse, raramente soggette a falciatura e di norma non concimate, la cui diversità diminuisce aumentando il livello medio della falda acquifera e l'acidità del suolo. Le forme vegetali prevalenti, secondo la nota classificazione di Raunkiaer (1905), sono emicriptofite (H) igrofile, seguite da geofite (G) pure igrofile sostituite, in condizioni di prolungato ristagno di acque superficiali, da idrofite (I).

Così definiti, i prati umidi sono riconducibili principalmente alle associazioni dell'ordine *Molinietalia caeruleae* Tx. e, meno tipicamente, delle classi *Thero-Salicornietea* (Pign.) Tx. e *Isoeto-Nanojuncetea* Br. Bl. & Tx., comprendendo, nei casi di più marcata igrofilia e di più accentuato accumulo rispettivamente, le associazioni dell'alleanza *Magnocaricion* Koch e della classe *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* (Nordh.) Tx. (alleanze *Caricion fuscae* Koch e *Caricion davallianae* Klika a seconda che il substrato sia acido o alcalino).

È evidente che un concetto tanto comprensivo di prato umido prescinde in sostanza dal chimismo delle acque e del substrato e comprende dunque formazioni tra loro diversissime quali il salicornieto dei suoli salsi, il magnocariceto delle fasce di interramento dei bacini lacustri e i prati torbosi oligotrofi tipici dei suoli acidi. Quanto meno le formazioni alofile, del tutto estranee alle tipologie vegetazionali dell'area considerata, non saranno prese in esame nel corso di queste note.

Il biotopo dell'Isolone, interessante zona umida relitta in un'area intensamente antropizzata

Subito a valle del Lago di Olginate, il Fiume Adda forma un vasto impaludamento che sulle carte topografiche è indicato col nome di «Isolone» o «Isolone del Serraglio» (fig. 1).

Quest'area, di oltre 3 km per 1,2 km di larghezza massima, è il prodotto del progressivo interramento dell'estremo lembo meridionale dell'antico Lario, dove l'invaso era meno profondo per la ridotta azione di escavazione esercitata dal ghiaccio pleistocenico, ormai giunto al suo sbocco nella pianura. Essa si sviluppa sulla sponda sinistra del fiume sin dove questo piega decisamente a Sud, all'altezza dell'abitato di Brivio, ed è delimitata a Est dal tracciato della strada statale N. 639. Due terzi circa della superficie sono occupati dal fragmiteto e un'aliquota consistente da prati falciabili, prospicienti la strada statale. All'incirca al centro dell'area si estende in direzione N-S un grande (10,3 ha) pioppeto d'impianto all'estremo settentrionale del quale restano i ruderi dell'unica costruzione storica del luogo, indicata sulle carte come «Casino del bosco» o «del Vicerè».

Capannoni industriali sono sorti negli ultimi anni sul lato strada, soprattutto verso Nord; in località Gerola arrivano a interrompere la continuità dell'area segnandone pertanto il limite settentrionale.

Tra il grande pioppeto e l'insediamento industriale di Gerola, dunque nella sua parte più settentrionale, l'area di studio presenta la maggiore diversificazione ecologica, con una zonazione di consorzi erbacei progressivamente meno igrofili in rapporto al grado di interramento e di costipamento del substrato che comprende, oltre al tifeto e al fragmiteto (qui ridotti ad una cortina di poche decine di metri a ridosso del fiume), un grande magnocariceto e un prato polifito falciabile; più a Nord ancora, quindi a ridosso dell'area industriale, tale zonazione non è più leggibile e in particolare il magnocariceto scompare repentinamente; tra la fascia a elofite, ormai di pochi metri, e il prato falciabile si interpone però un piccolo alneto quasi puro, forse relitto.

È pertanto nella porzione settentrionale dell'Isolone che sono state concentrate le ricerche oggetto della presente nota.

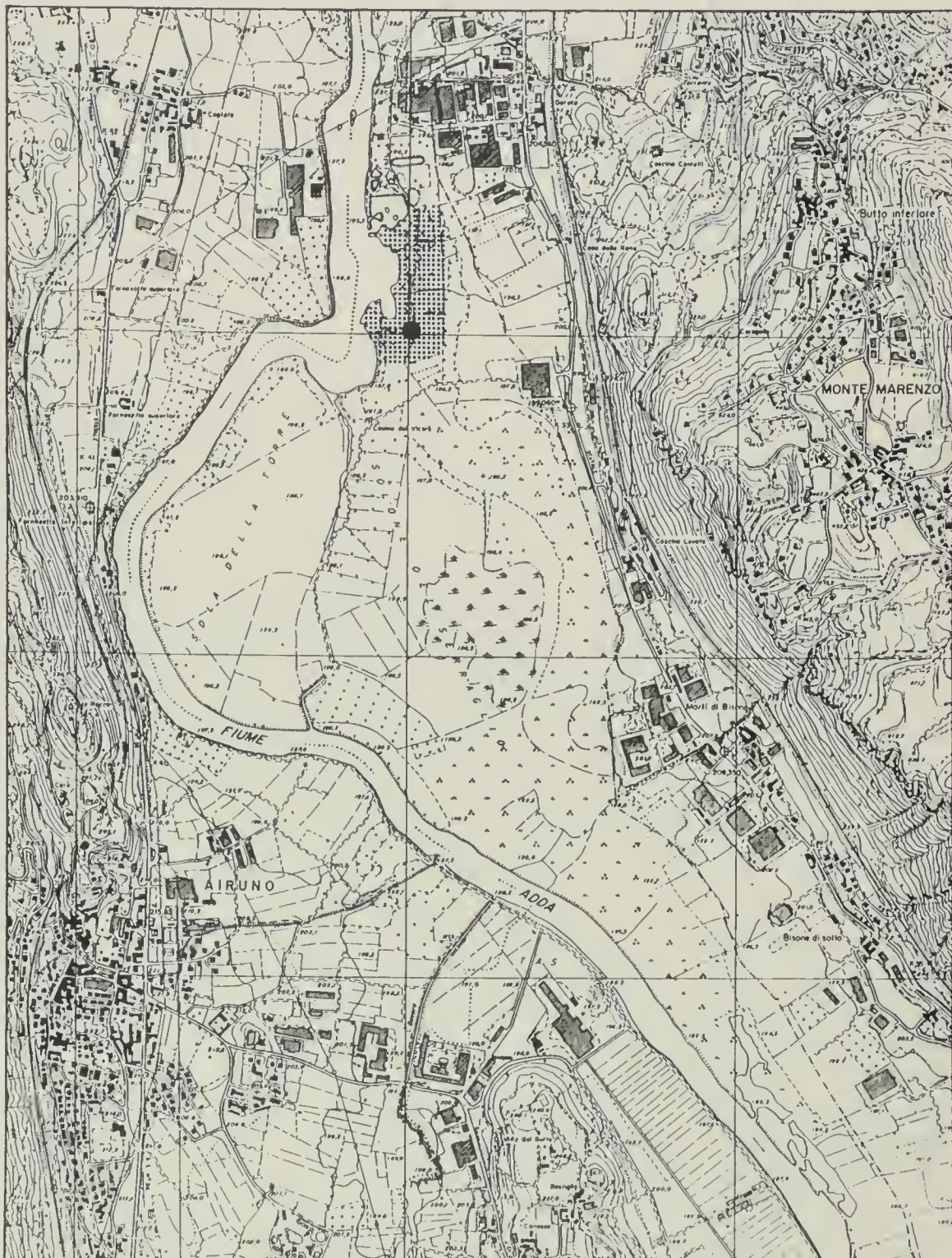



Fig. 1 — Carta dell'area di studio. Con il punteggio è indicata l'area dei rilievi fitosociologici; con il tondo l'area dei campionamenti zoologici (dai tipi della Carta Tecnica della Regione Lombardia - Sezione n. B5el - Cisano Bergamasco).

La vegetazione dell'Isolone (rilievo fitosociologico)

Volendo disporre di un preciso quadro vegetazionale di riferimento, contemporaneamente ai sopralluoghi interessanti l'entomocenosi furono effettuati altrettanti rilievi della vegetazione dell'area di studio. A tale scopo vennero individuate quattro stazioni tra loro contigue rappresentative, nel loro complesso, delle differenti facies vegetazionali con la sola esclusione della fascia più interna a idrofite e cioè, rispettivamente: bosco igrofilo a ontani (stazione n. 1, fig. 2); prato polifito igrofilo a equiseti e carici prevalenti (stazione n. 2, fig. 3); prato umido a carici e graminacee igrofile prevalenti (stazione n. 3, fig. 4); canneto di ripa a canne di palude o fragmiteto (stazione n. 4, fig. 6).

I rilievi fitosociologici furono effettuati nel modo seguente. Definita per ciascuna delle quattro stazioni la superficie minima di rilevamento e compiuta una stima della copertura vegetale della stessa (nel caso della stazione n. 1 relativamente a ciascuno dei tre strati arboreo, arbustivo ed erbaceo), venne effettuato il censimento della flora, trascurando le sole specie erbacee presenti con uno o pochi individui (indice r nella scala di Braun-Blanquet, 1951); contemporaneamente si procedette alla stima dei coefficienti di abbondanza/dominanza e di sociabilità secondo Braun-Blanquet (id.) per ciascuna delle specie censite. I sopralluoghi furono in tutto quattro, effettuati nelle seguenti date: 12 aprile, 1° maggio, 24 maggio e 14 giugno 1981; i rilievi fitosociologici furono effettuati nel corso degli ultimi due sopralluoghi, rispettivamente il 24 maggio per la staz. n. 3 e il 14 giugno per le staz. n. 1, 2 e 4; un rilievo integrativo, programmato per il 5 luglio, venne effettuato limitatamente alle stazioni n. 1 e 2, in quanto una piena del fiume aveva reso impraticabili le stazioni n. 3 e 4 (fig. 5). I risultati dei rilievi sono riportati nelle tabelle II-V.

Fig. 2 — Bosco igrofilo ad ontani (stazione n. 1 del rilievo fitosociologico).

Fig. 3 — Sullo sfondo il bosco igrofilo ad ontani; in primo piano il prato polifito igrofilo (stazione n. 2 del rilievo fitosociologico).

Fig. 4 — Prato a *Carex elata* e graminacee igrofile prevalenti (stazione n. 3 del rilievo fitosociologico).

Fig. 5-6 — 5) In alto: il cariceto (stazione n. 3 del rilievo fitosociologico) inondato dalle acque del Fiume Adda in piena (luglio 1981). 6) In basso: il fragmiteto al suo estremo settentrionale (vedi testo) - (stazione n. 4 del rilievo fitosociologico).

Il significato da attribuire a tali rilievi è puramente orientativo ai fini di una più corretta interpretazione dei dati relativi all'entomocenosi. Da una loro analisi è comunque possibile riconoscere, nel prato umido a carici e graminacee igrofile prevalenti oggetto dei campionamenti (stazione n. 3), un consorzio dell'alleanza *Magnocaricion* Koch; per la predominanza di *Carex elata* All. (che però non vi raggiunge un elevato grado di sociabilità), tale consorzio è inquadrabile come *Caricetum elatae* Koch o magnocariceto. I valori di abbondanza che vi assumono specie che non sono caratteristiche di tale associazione, ma semmai di quelle dell'alleanza *Calthion* Tx. (*Molinietalia caeruleae* Tx.) quali *Equisetum palustre* L., *Caltha palustris* L. e *Myosotis scorpioides* L., indicano però che il magnocariceto ha qui una facies di transizione verso forme meno marcatamente igrofile, come sono appunto le associazioni dell'ordine *Molinietalia caeruleae* Tx.

La particolare abbondanza di *Poa trivialis* L. e la presenza di specie quali *Ranunculus repens* L., *Potentilla reptans* L., *Polygonum hydropiper* L., confermano questa ipotesi e suggeriscono che il biotopo sia soggetto in qualche misura ad interventi antropici.

Tabella II — Staz. n. 1. Bosco igrofilo ad ontani. Superficie di rilevamento: circa 500 m^2. Lo studio è stato suddiviso nei tre strati arboreo, arbustivo ed erbaceo.

Strato	Forma biol.	Specie	Coeff. di abb./dom.
Arboreo:	F	Alnus glutinosa	5.5
(h = 12 m;	F	Ulmus minor	+.1
copert. 90%)	F	Populus nigra	+.1
	F	Salix purpurea ssp. purpurea	+.1
	F	Salix myrsinifolia	r
	F	Platanus × hybrida	r
Arbustivo:	F	Evonymus europaeus	3.2
(copert. 50%)	F	Cornus sanguinea	3.2
	F	Sambucus nigra	1.2
	F	Crataegus monogyna	1.1
	F	Rhamnus cathartica	+.1
	F	Frangula alnus	+.1
	F	Viburnum opulus	+.1
Erbaceo:	F	Rubus caesius	4.3
(copert. 70%)	H	Angelica sylvestris	4.3
	H	Poa trivialis ssp. sylvicola	2.2
	H	Parietaria officinalis	1.2
	H	Solidago gigantea ssp. serotina	1.2
	H	Geum urbanum	1.1
	F	Vitis vinifera ssp. sylvestris	1.1
	F	Hedera helix	1.1
	C	Lysimachia nummularia	1.1
	H	Urtica dioica	+.2
	H	Filipendula ulmaria	+.2
	H	Potentilla reptans	+.2
	H	Fragaria vesca	+.2
	H	Lythrum salicaria	+.2
	H	Poa nemoralis	+.2
	G	Equisetum sylvaticum	+.1
	F	Rosa canina	+.1
	G	Euphorbia dulcis	+.1
	H	Viola sp.	+.1
	H	Lysimachia vulgaris	+.1
	H	Calystegia sepium	+.1
	H	Scrophularia nodosa	+.1
	G, H	Stachys palustris	+.1
	H	Lycopus europaeus	+.1
	C	Solanum dulcamara	+.1
	H	Cirsium arvense	+.1
	G	Polygonatum multiflorum	+.1
	H	Deschampsia caespitosa	+.1
	I	Typha latifolia	+.1

Tabella III – Staz. n. 2. Prato polifito igrofilo, a equiseti e carici prevalenti. Superficie di rilevamento: circa 150 m^2. Copertura: circa 100%.

Forma biologica	Specie	Coeff. di abb./dom.
G	Equisetum palustre	3.3
H, G	Carex tomentosa	3.2
H	Ranunculus acris	2.2
H	Galium verum	2.2
H	Dactylis glomerata	2.2
H	Poa nemoralis	1.2
H	Poa pratensis ssp. angustifolia	1.2
H	Daucus carota	1.1
H	Plantago lanceolata	1.1
H	Valeriana officinalis	1.1
H	Inula salicina	1.1
H	Achillea roseoalba	1.1
H	Leucanthemum vulgare	1.1
H	Centaurea nigriscens	1.1
H	Leontodon hispidus ssp. danubialis	1.1
H	Taraxacum eckmani	1.1
H	Antoxanthum odoratum	1.1
H	Galium mollugo	+.2
H	Symphytum tuberosum	+.2
H	Rumex acetosa	+.1
T	Cerastium brachypetalum	+.1
H	Lychnis flos-cuculi	+.1
H	Trifolium pratense	+.1
H	Lotus corniculatus	+.1
H	Lotus uliginosus	+.1
H	Polygala vulgaris	+.1
H	Ajuga reptans	+.1
H	Stachys officinalis	+.1
T, H	Erigeron annuus ssp. septentrionalis	+.1
H	Tragopogon pratensis	+.1
H	Deschampsia caespitosa	+.1

Non si ritiene di dover analizzare in questa sede i dati relativi alle altre stazioni, non essendo state oggetto di campionamenti entomologici. I prospetti dei rispettivi rilievi consentono comunque di farsi un'idea sul peso che possono aver avuto fenomeni di migrazione di fitofagi da quei consorzi al magnocariceto nel determinare la composizione dell'entomocenosi di quest'ultimo. Si può prevedere che per la ricchezza floristica, la relativa affinità e la contiguità col magnocariceto, il prato polifito igrofilo (staz. n. 2) abbia funzionato, nei confronti di quest'ultimo, come una sorta di serbatoio di potenziali colonizzatori. Proporzioni minori dovrebbe aver avuto il fenomeno di migrazione dal boschetto di ontani (staz. n. 1) per la fisionomia e la composizione floristica affatto diverse e per la relativa distanza dal magnocariceto; e dal fragmiteto (staz. n. 4) per l'esiguità della sua estensione, in rapporto a quella del magnocariceto, nell'area considerata (più a Sud la situazione si inverte e il magnocariceto scompare del tutto). È vero inoltre che la maggiore affinità floristica si registra proprio tra il magnocariceto e il fragmiteto, fatto che suggerisce di ragionare più in termini di permeabilità naturale delle due entomocenosi che di migrazione da questa a quella di elementi spuri.

Tabella IV – Staz. n. 3. Prato a carici e graminacee igrofile prevalenti. Superficie di rilevamento: circa 75 m^2. Copertura: circa 100%.

Forma biologica	Specie	Coeff. di abb./dom.
H, I	Carex elata	4.3
H	Poa trivialis	3.2
G	Equisetum palustre	2.2
E, H	Caltha palustris	1.1
H	Phalaris arundinacea	1.1
H	Ranunculus repens	1.1
H	Potentilla reptans	1.1
H	Lythrum salicaria	1.1
?	Galium sp.	1.1
H	Myosotis palustris	1.1
T	Polygonum hydropiper	+.2
?	Rumex sp. I	+.2
?	Rumex sp. II	+.2
I, H	Iris pseudacorus	+.2
H, G, E	Phragmites australis	+.2
H	Lychnis flos-cuculi	+.1
H	Ranunculus acris	+.1
H	Rorippa amphibia	+.1
?	Vicia sp.	+.1
H	Lysimachia vulgaris	+.1
H	Chrysanthemum praecox	+.1
T, H	Alopecurus aequalis	+.1

Tabella V – Staz. n. 4. Canneto costituito in assoluta prevalenza dalla canna di palude (Phragmites australis). Il rilevamento è stato effettuato lungo un canale interno al canneto, su di un fronte di circa 15 m per una profondità media di 3 m; la superficie di rilevamento è dunque di circa 45 m^2.

Forma biologica	Specie	Coeff. di abb./dom.
H, G, E	Phragmites australis	5.5
H	Typhoides arundinacea	2.2
G	Equisetum fluviatile	1.2
H	Rorippa amphibia	+.2
H	Galium palustre	+.2
H	Deschampsia caespitosa	+.2
H	Rumex conglomeratus	+.1
H	Rumex crispus	+.1
H	Ranunculus repens	+.1
H	Potentilla reptans	+.1
H	Mentha arvensis ssp. parietariifolia	+.1
H	Senecio paludosus	+.1

Materiali e metodi

Metodologia dei campionamenti

Nell'area in esame, e limitatamente al magnocariceto (stazione n. 3 del rilievo fitosociologico), furono programmati i campionamenti entomologici semiquantitativi. Con questo termine si intendono quelle metodiche di campionamento che non si propongono una stima del popolamento assoluto nel senso di Southwood (1978) ma, attraverso dati quantitativi riferiti ai singoli taxa, mirano a una valutazione delle rispettive abbondanze relative. Seguendo Janetschek (1982), che parla di «Relativmethoden», sono tali quei metodi in cui la determinazione del numero di individui non è riferita a unità di superficie o di volume (l.c., pag. 105).

I campionamenti furono programmati in modo da coprire buona parte della stagione vegetativa, in pratica la primavera e l'estate del 1981. Come si è accennato, però, durante le ricerche, una piena del fiume sommerse completamente il magnocariceto (fig. 5), cosicchè gli unici campionamenti furono effettuati, in parte insieme ai rilievi vegetazionali, nei giorni 12 aprile, 1° maggio, 24 maggio e 13 giugno 1981; il campionamento previsto per il 5 luglio non potè aver luogo e non ne vennero più effettuati in seguito.

Tutto il materiale venne raccolto con un retino da sfalcio del diametro di 35 cm, con un manico di 60 cm e un sacco di tela verde pure di 60 cm. Anzichè un percorso casuale, si seguirono i lati di un triangolo ideale il cui perimetro risultava complessivamente di 120 passi; cadenzati con questi venivano dati 60 colpi di retino in un senso e 60 nell'altro. Il materiale raccolto veniva quindi immediatamente travasato in un bottiglione di PVC a collo largo (∅ 10 cm) contenente alcool a 70°.

La separazione del materiale venne effettuata a più riprese sempre utilizzando l'alcool a 70° come mezzo conservante. Dapprima, eliminati i residui vegetali di più grosse proporzioni, si suddivisero gli artropodi per ordini (i Ditteri venivano divisi direttamente in Nematoceri e Brachiceri, mentre gli esemplari di ordini minori venivano conservati insieme sotto tale denominazione) trasferendoli entro boccettini di vetro; in questa fase si ricorse all'ausilio di una lente da tavolo con illuminazione anulare e di pinzette a punta fine; quindi si procedette ad una suddivisione ulteriore (generalmente per famiglie) dei reperti degli ordini maggiori trasferendoli in boccettini più piccoli. Il contenuto di ogni boccettino veniva poi esaminato per determinare il numero di specie e procedere alla conta degli esemplari; solo nei casi in cui era stata possibile anche l'identificazione delle specie gli esemplari vennero conteggiati separatamente per ciascuna di esse. In queste fasi si utilizzò abitualmente il binoculare e, quando necessario, pinzette a presa morbida. Il residuo che avanzava al termine di ogni fase veniva sempre conservato, allo scopo di recuperarne alla fine tutti i reperti che ancora conteneva; questo si rivelò il lavoro di gran lunga più gravoso, per l'enorme numero di esemplari di piccolissime dimensioni, o danneggiati, o ridotti a frammenti irriconoscibili, per giunta frammisti ad abbondante detrito vegetale. Tutti gli esemplari allo stadio adulto riconoscibili come tali sono stati comunque recuperati e aggiunti a quelli già smistati nei rispettivi gruppi di appartenenza.

Tutto il materiale è conservato, suddiviso per famiglie (salvo alcune eccezioni), entro provette a loro volta conservate in vasetti con coperchio a tenuta d'aria, ed è depositato presso il Museo di Storia Naturale di Ferrara.

Ritenendone analoghi gli scopi, si è considerato come riferimento la metodologia adottata nelle ricerche promosse dal C.N.R. sul popolamento animale delle brughiere (cfr. Minelli & Carollo, 1980); in particolare si è seguita la scelta di dare conto del più ampio spettro del popolamento studiato a scapito, inevitabilmente, di una maggiore accuratezza nell'identificazione dei taxa. Anche nel corso del presente lavoro è stata pertanto adottata la soluzione di individuare delle morfospecie (cfr. l.c., p. 26 e tab. I) quando non era possibile una determinazione affidabile a tale livello di dettaglio.

Limiti intrinseci della ricerca

La prima e più prevedibile riserva che può essere mossa alla presente ricerca riguarda l'uso del retino da sfalcio. Il metodo ha indubbie limitazioni. A quelle già enumerate da Minelli & Carollo (l.c., p. 26), va aggiunta l'inefficacia nel campionare l'entomofauna degli strati più prossimi al terreno (Balogh, 1958, in Schedl, 1982, citato), dove tendono a portarsi gli elementi più sensibili alle oscillazioni del tempo atmosferico (Schedl, l.c.), ragion per cui il retino da sfalcio non è mezzo indifferente, ad esempio, all'ora in cui viene impiegato. Questo inconveniente è ricordato anche da Southwood (l.c., p. 241).

Pur condividendo tutte queste riserve, non sono d'accordo sulla diffusa sfiducia riservata a questo strumento, almeno per le seguenti ragioni: 1) rispetto a qualunque trappola, comprese quelle a intercettazione, il retino da sfalcio ha il vantaggio di eliminare qualsiasi fattore di attrazione, che è invece impossibile escludere per le prime, e che costituisce un problema nell'interpretazione dei dati; 2) con il retino da sfalcio è praticamente nulla la probabilità di campionare specie la cui presenza nel biotopo indagato è accidentale perchè ad alta motilità o perché specie con volo a trasporto passivo; tale probabilità è invece elevata con trappole a intercettazione; 3) un aspetto molto positivo dell'uso del retino da sfalcio che non mi risulta sia menzionato nella letteratura sull'argomento (cfr. Chauvin, 1950; Roth, 1963; Lamotte & Gillon, 1969; Southwood, l.c.; Schedl, l.c.) nonostante la sua importanza, consiste nel tempo molto ridotto con cui si compie il campionamento. Ciò consente di ottenere una «fotografia» del popolamento, certamente falsata in alcuni dettagli, ma depurata del «rumore», in termini di informazione, che inevitabilmente comportano fotografie a lunga esposizione quali sono le catture con trappole, attive lungo intervalli di tempo di giorni se non di settimane. Indagini compiute in biotopi assolutamente peculiari ed isolati quali i dossi interni alle Valli di Comacchio, in provincia di Ferrara, dimostrano come le stesse trappole a caduta catturino una quantità non irrilevante di specie sicuramente alloctone e accidentali (Pantaleoni, inedito).

È probabile, del resto, che per ottenere un quadro significativo di tutte le componenti dell'entomocenosi nei loro rapporti quantitativi occorra integrare tra loro i dati ottenuti con tecniche differenti (Minelli & Carollo, l.c.) o ancor meglio adottare tecniche di campionamento integrate ancora da sperimentare.

Nel caso specifico, i limiti evidenti che tecniche di raccolta imperfette pongono all'interpretazione di dati quantitativi sono qui temperati dalla relativa omogeneità della cenosi oggetto di studio, il magnocariceto. E' noto infatti che la non omogeneità e la discontinuità fisiognomiche degli habitat

sono elementi che contribuiscono a rendere problematica l'interpretazione di dati quantitativi nello studio delle zoocenosi (Schedl, l.c.).

Oltre a questi, sussistono però altri limiti di cui tenere conto. Alcuni sono intrinseci alle ricerche semiquantitative e sono riassunti in Southwood (l.c., p. 223); proprio perché comuni a questo genere di indagini e largamente noti, non verranno esaminati in questa sede. Altri attengono più specificamente alla presente ricerca e su questi conviene invece soffermarsi. Essi sono determinati dai seguenti fattori:

— la decisione di non considerare gli stadi preimmaginali nel computo degli individui, stante la verificata impossibilità di contare soprattutto quelli dei Rincoti; ciò pone dei problemi nella valutazione dell'aliquota rappresentata da questi ultimi nell'entomocenosi;

— il numero esiguo di campionamenti, effettuati mediamente a distanza di tre settimane l'uno dall'altro; ciò può aver impedito di stimare correttamente l'importanza dei componenti efemerali a sviluppo rapido e massivo e altrettanto rapido declino;

— il periodo coperto dai campionamenti, più breve di quanto preventivato a causa della piena del fiume verificatasi all'inizio dell'estate, che ha completamente stravolto il quadro ambientale di riferimento; ciò ha impedito di cogliere l'evoluzione della cenosi nelle fasi avanzate dello sviluppo vegetativo;

— di non essere, quella in oggetto, una ricerca a lungo termine, programmata cioè su un arco di più anni. Questo punto merita di essere considerato con maggiore attenzione.

Per evidenti ragioni pratiche, le indagini sinottiche non vengono generalmente concepite a lungo termine. Gli studi di popolazione hanno però dimostrato come osservazioni limitate a uno o addirittura due o tre anni non permettevano di valutare l'incidenza delle specie studiate nella comunità di riferimento. Frankie & Morgan (1984), studiando le popolazioni del Cinipide *Disholcaspis cinerosa* Basset su *Quercus* spp., hanno evidenziato che la recettività delle piante ospiti all'attacco del fitofago presenta delle fluttuazioni molto marcate, rilevabili solo con indagini a lungo termine; fatti analoghi erano stati documentati da diversi autori (l.c., p. 128) e portano a considerare la possibilità che l'incidenza di molte specie di fitofagi sia un fatto assai più relativo, in termini temporali, di quanto supposto di norma negli studi sulle zoocenosi.

Com'è probabile, le fluttuazioni anche macroscopiche dell'entomofauna registrabili solo in tempi lunghi riguardano più gli habitat arborei o misti che quelli erbacei, specie se relativamente omogenei. Questi ultimi però, per la dinamica marcatamente stagionale della vegetazione, evidenziando comunque un altro serio problema per una caratterizzazione delle rispettive entomocenosi, che è determinato dalla condizione di non-equilibrio delle stesse (Price, 1983). E' evidente che questo fatto pone grosse limitazioni agli sforzi di caratterizzare le entomocenosi di tali ambienti, e suggerisce di usare molta cautela in ogni tentativo di arrivare a una tipizzazione delle stesse.

Validità dell'approccio biocenotico

L'approccio biocenotico allo studio delle comunità di insetti è stato criticato da Price (1983), il quale, riferendosi ai fitofagi, sostiene che le relazioni tra le specie sono responsabili solo in piccola parte delle variazioni che si

osservano nell'abbondanza delle stesse. In un successivo lavoro (Price, 1984) egli tenta di dare una risposta sul piano metodologico al problema più generale dell'interpretazione dei modelli di organizzazione delle zoocenosi, sostenendo che un possibile approccio è quello di concentrare l'attenzione sulle risorse, e sulla risposta di individui e popolazioni a queste risorse. Si tratta, in sostanza, dello stesso approccio di Root (1973), McClure (1974), McClure & Price (1975, 1976), Seifert & Seifert (1976, 1979), Addicott (1978), Faeth & Simberloff (1981 a, b), Strong (1982), Lawton (1982, 1984a), i cui risultati hanno permesso a Lawton & Strong (1981), Lawton (1984b) e Price (ll.cc.) di ridimensionare il ruolo della competizione interspecifica nell'organizzazione delle comunità di fitofagi in particolare e delle zoocenosi più in generale.

Centrare l'attenzione sulle risorse implica però di restringere di volta in volta il campo di osservazione a pochi e ben individuati soggetti tra tutti quelli che interagiscono a livello di biocenosi. Secondo Wiens (1984), che si è occupato in modo specifico del concetto di risorsa, «the resolution of resource definition (...) must rest on a thorough knowledge of the attributes of the organism» (p. 400). Tale concetto è cioè funzionale ai fini e ai metodi dell'autoecologia e perde di significato se riferito a più di una o poche specie ben individuate. Partire dalle risorse nello studio delle comunità può portare dunque a pericolose generalizzazioni. Price (1984), che pure colloca in un campo molto ristretto di situazioni l'efficacia della sua ipotesi sulla risposta individualistica, autoregolativa, delle specie al variare della disponibilità delle risorse (cfr. l.c., fig. 3, p. 374), considera spesso come dimostrata tale «natura individualistica» per i fitofagi in generale e su di essa basa la sua sfiducia nell'approccio biocenotico allo studio delle comunità.

Occorre invece avere chiaro entro quali limiti, nello studio di sistemi interattivi complessi, può essere conveniente concentrare la propria attenzione su alcuni ben individuati soggetti.

La soluzione prefigurata da Root (l.c.) con i concetti di «compound community» e «component communities» e adottata dagli autori precedentemente citati, è stata feconda di risultati nell'indagine delle relazioni che intercorrono tra le specie, ma nello studio dell'organizzazione di sistemi complessi ha probabilmente ingenerato un atteggiamento riduzionista negli stessi e in molti altri autori, specialmente americani. Individuare in un insieme di specie associate dallo sfruttamento di una risorsa comune il termine di riferimento in uno studio di comunità è difatti fuorviante nella misura in cui il termine «risorsa» non è applicabile univocamente alla generalità delle specie presenti.

È probabile che allo stato attuale delle conoscenze ogni tentativo di individuare dei gruppi di specie che rappresentino comportamenti significativi a livello di biocenosi si riveli, alla prova dei fatti, arbitraria. La soluzione del problema va probabilmente cercata in un diverso approccio allo studio delle comunità.

È quanto propongono, con una approfondita e stimolante disamina del problema, O'Neill et alii (1986). Dopo aver dimostrato, in prospettiva storica, che un ricorrente dualismo nell'approccio allo studio degli ecosistemi ha spesso impedito di vedere la complementarità di diversi metodi di indagine, essi sottolineano l'inadeguatezza di un approccio che estende allo studio

degli ecosistemi gli strumenti logici e le procedure propri degli studi di popolazione. Essi propongono quindi un concetto gerarchico di ecosistema, che si richiama a precedenti tentativi di Margalef (1969) e Bosserman (1979, non visto) di definire gli ecosistemi in termini cibernetici. Questo approccio, che consente di integrare in chiave sistemica i dati spazio-temporali che vengono normalmente presi in considerazione nello studio delle comunità, ha trovato applicazioni nello studio dei consorzi vegetali ed è stato recentemente esteso all'indagine biogeografica (Feoli, 1987).

È il caso di notare che i concetti di «component communities» e ancor più di «guild» (Root, l.c.), centrati sulle risorse, non sono incompatibili con questa impostazione. O'Neill et alii (l.c.) li citano anzi a sostegno del modello gerarchico che essi propongono (pp. 121, 142). Quello che difetta agli studi condotti sulle «component communities» è l'integrazione con i dati desunti dall'indagine su altre gerarchie di sottosistemi, relative ad esempio alla configurazione nello spazio delle biocenosi e in genere alla loro struttura.

Venendo all'oggetto della presente ricerca, è evidente che il più importante fattore strutturante le entomocenosi di habitat erbacei chiusi quali sono i prati umidi è senz'altro da individuare nella composizione della fitocenosi stessa. In questo senso l'approccio analitico, che scompone la comunità oggetto di studio in tante comunità componenti individuate attorno ad altrettante risorse (le piante ospiti dei fitofagi), sarebbe giustificato dalla preminenza di tale fattore di organizzazione. Ma questo tipo di approccio può permettere di delineare i processi che sottostanno all'organizzazione dell'entomocenosi se la fitocenosi è molto semplice, come ad esempio una monocoltura, o in buona misura controllabile, come in una parcella sperimentale. Nel caso di un prato naturale, per di più in un contesto ambientale di elevata instabilità, intervengono fattori che non sono immediatamente deducibili dalla composizione della fitocenosi, né sono direttamente registrabili.

Questi fattori comprendono sia la probabile introgressione di elementi xenocenici, sia eventi ricorrenti che determinano un'elevata mortalità di alcune componenti dell'entomocenosi, sia, più in generale, fattori «storici» che in modo difficilmente leggibile hanno determinato la peculiarità di quel biotopo rispetto a tutti gli altri ad esso assimilabili dal punto di vista vegetazionale.

L'integrazione di questi fattori con quello organizzatore fondamentale rappresentato dalla fitocenosi è, sul piano operativo, problematica. Una ragione è che tali fattori non sono facilmente inquadrabili in modo gerarchico. Ma la principale difficoltà deriva dal fatto che tali fattori accessori, che Wiens (1983) ha definito «di disturbo», non sono individuabili a priori. Per poterli riconoscere occorre cioè sottoporre la comunità ad una anamnesi in grado di orientare le scelte della fase di analisi.

Ciò ripropone, in altre parole, l'esigenza di un'indagine preliminare di tipo sinottico.

Un esempio interessante in questo senso è offerto da Wilbur & Travis (1984), che hanno studiato le zoocenosi di alcuni ambienti umidi della Carolina del Nord. Essi affermano che lo studio delle comunità è innanzitutto studio dei modelli di organizzazione e che solo dopo aver definito questi ultimi è possibile indagare i processi che hanno determinato i modelli osservati e non altri. Questa impostazione ha dei precedenti soprattutto in campo

vegetazionale e si può far risalire a Watt (1947) ([1]). Il contributo originale di Wilbur & Travis consiste nell'aver individuato una procedura di indagine che, partendo dai modelli, dovrebbe consentire di giungere a delle ipotesi sui processi. Tale procedura rivaluta l'importanza, in una fase preliminare, di un approccio descrittivo alla struttura della comunità, e prevede una fase sperimentale in cui sono sempre i modelli di organizzazione a essere testati, e non i processi.

Un testo classico di riferimento, per uno studio centrato sui modelli, è quello di Elton (1966). Seguendo Elton, il primo passo nello studio delle comunità animali dovrebbe essere la classificazione degli habitat dell'area presa in esame. Si tratta di un approccio scarsamente seguito e oggi potremmo dire superato. Non sono però superate le riflessioni dell'autore sugli scopi che si prefiggeva: «The aim of such classification is not merely to produce a formal series of units or names (...) It is to provide a mental context or panorama that will enable an ecologist to realize where the particular habitat he studies fits on to other ones, and how their communities interact» (Elton, l.c., p. 63). Il suo tentativo di classificazione degli habitat ha inoltre il pregio di essere perfettamente compatibile con l'approccio gerarchico ai sistemi complessi prima ricordato (cfr. l.c., p. 65).

Riproponendo il modello messo a punto in Elton & Miller (1954), egli individua quattro categorie di parametri che permettono di classificare i diversi habitat e che chiama 1) Habitat Systems, 2) Formation-types, 3) Vertical Layers, 4) Qualifiers. Ogni habitat è dunque caratterizzato da quattro parametri (ma non sempre, necessariamente, da tutti e quattro) relativi alle categorie ora ricordate. In base a questa classificazione, i prati umidi oggetto del presente studio sono inquadrabili come 1) transitional, 2) large river adjoining, 3) field layer, 4) non- acid. Il secondo parametro fa riferimento al corpo idrico con cui i prati umidi in questione confinano, cioè il fiume Adda. È quanto suggerisce lo stesso Elton, che sottolinea come la fauna di questi ambienti di transizione sia caratterizzata dalla invasione da parte di elementi i cui primi stadi di sviluppo si compiono nell'acqua. Questo fenomeno è quantitativamente imponente e come vedremo in discussione pone un problema di interpretazione degli indici di abbondanza riferiti a queste zoocenosi.

L'artropodocenosi

Composizione del popolamento

I risultati dei campionamenti semiquantitativi dell'artropodofauna sono presentati nella tab. VI.

([1]) È da notare che, impostando correttamente il problema in termini di coordinate spazio-temporali, Watt poté confutare l'assunto di Gleason (1926, non visto), che sosteneva la natura individualistica della risposta delle singole specie vegetali, proponendo invece un modello in cui l'organizzazione spaziale della comunità influenza i processi con cui si evolve nel tempo la comunità stessa e, quindi, anche le risposte delle singole specie al variare di determinati parametri (cfr. O'Neill et alii, l.c., p. 32). E' verosimile che un'analoga impostazione nello studio delle zoocenosi ridimensioni in qualche misura la natura autoregolativa delle specie animali al variare della disponibilità delle risorse.

Complessivamente sono stati conteggiati oltre 12.000 esemplari di artropodi appartenenti a 367 specie. Il numero di queste ultime è da considerare approssimato in quanto comprende un'elevata aliquota (circa il 77%) di morfospecie nel senso di Minelli & Carollo, 1980. Le famiglie rappresentate sono non meno di 95, ripartite tra 17 ordini. Si tratta di una quantità considerevole di reperti, certamente non rappresentativa dell'artropodocenosi nella sua globalità, ma ugualmente significativa ai fini di una caratterizzazione della stessa.

Un confronto con i dati forniti da Zanetti (1989b) relativamente alla Palude del Busatello, un biotopo relitto della bassa pianura padano-veneta che presenta molte analogie con l'area dell'Isolone, evidenzia come i reperti oggetto del presente studio non si discostino molto, qualitativamente, dal complesso degli elementi rappresentativi della facies umida di quella località (eucenici in Zanetti, l.c.), pur avendo avuto quelle ricerche un carattere assai più continuativo e orientato in senso faunistico.

Tale confronto ha peraltro confermato alcune delle riserve già avanzate nel paragrafo 2.2 sul metodo di campionamento adottato, come verrà evidenziato in discussione.

Tabella VI — Gli stadi preimmaginali, benché siano stati suddivisi in base ai gruppi di appartenenza e conservati, non figurano nella seguente tabella. I numeri riportati si riferiscono pertanto ai soli individui adulti o riconosciuti come tali; fanno eccezione Colleamboli, Psocotteri e Acari, di cui sono stati presi in considerazione e conteggiati tutti gli individui. Sui criteri e i limiti di tali scelte, vedasi in discussione. Di ogni taxon si riportano nell'ordine il numero delle specie e, tra parentesi, quello degli individui per ciascuno dei quattro campionamenti effettuati. I numeri in corsivo si riferiscono a morfospecie (vedi sopra). Il numero di individui di Aphidoidea atteri relativo al campionamento del 14.VI.1981, pure riportato in corsivo, è una stima ricavata dal rapporto tra alati e atteri adulti o ritenuti tali (1 : 1,395) in quattro campioni prelevati a caso di complessivi 248 esemplari.

ORDINI e famiglie	12.IV.81 sp. (ex.)	1.V.81 sp. (ex.)	24.V.81 sp. (ex.)	14.VI.81 sp. (ex.)	Totali sp. (ex.)
COLLEMBOLA					
Sminthuridae		2 (55)	1 (48)	1 (15)	*2* (118)
EPHEMEROPTERA					
Baetidae?			1 (11)	1 (1)	*1* (12)
ODONATA					
Coenagriidae				1 (1)	1 (1)
ORTHOPTERA					
Tetrigidae	1 (4)				*1* (4)
HETEROPTERA					
Saldidae		1 (1)		1 (1)	2 (2)

ORDINI e famiglie	12.IV.81 sp. (ex.)	1.V.81 sp. (ex.)	24.V.81 sp. (ex.)	14.VI.81 sp. (ex.)	Totali sp. (ex.)
Anthocoridae	1 (4)	1 (2)	1 (3)	1 (3)	1 (12)
Miridae	1 (21)	1 (18)	1 (177)	2 (47)	3 (263)
Lygaeidae		1 (1)	1 (7)		1 (8)
Scutelleridae			1 (2)		1 (2)
HOMOPTERA					
Cixiidae				1 (1)	1 (1)
Delphacidae	2 (6)	4 (8)	2 (8)	2 (18)	*5* (40)
Cercopidae			1 (1)		1 (1)
Cicadellidae	2 (2)		5 (502)	7 (505)	*8* (1009)
Psylloidea	1 (1)		2 (2)	3 (34)	*5* (37)
Aphidoidea	1 (1)	1 (1)	7 (52) (+10)	8 (1578) (+*2200*)	*10* (*3842*)
PSOCOPTERA			2 (2)		*2* (2)
THYSANOPTERA					
Terebrantia		7 (57)	8 (408)	10 (162)	*10* (627)
Tubulifera	2 (4)	3 (149)	3 (27)	5 (50)	*5* (230)
PLANIPENNIA					
Chrysopidae	1 (1)		1 (1)		*2* (2)
MECOPTERA					
Panorpidae			1 (1)		1 (1)
DIPTERA					
Nematocera:					
Tipulidae	1 (4)	2 (18)	3 (13)		*3* (35)
Limoniidae				1 (1)	1 (1)
Bibionidae		1 (3)	1 (519)		*1* (522)
Scatopsidae			2 (4)		*2* (4)
Mycet. + Sciar.		2 (3)	2 (2)		*4* (5)
Cecidomyidae	1 (1)	2 (5)	9 (174)	6 (298)	*13* (478)
Psychodidae		1 (1)	1 (6)		*1* (7)
Culicidae	1 (1)	2 (4)	1 (14)	1 (2)	*2* (21)
Chironomidae	9 (85)	10 (267)	14 (1824)	12 (534)	*20* (2710)
Nematocera n.id.	n.d. (8)	1 (1)	1 (1)		n.d. (10)
Brachycera:					
Tabanidae				1 (2)	*1* (2)
Empididae		2 (6)	3 (35)	2 (28)	*6* (69)
Dolichopodidae	1 (1)	4 (10)	9 (112)	7 (21)	10 (144)
Lonchopteridae	1 (2)			1 (1)	*2* (3)
Phoridae		1 (2)	1 (8)	2 (5)	*2* (15)
Pipunculidae		1 (1)			1 (1)
Syrphidae	1 (18)	6 (21)	4 (30)		*7* (69)
Tephritidae			1 (1)		1 (1)
Agromyzidae	4 (10)	3 (11)	3 (28)	2 (5)	*8* (54)
Helomyzidae				1 (1)	1 (1)
Sciomyzidae			1 (4)	1 (1)	*2* (5)
Lauxaniidae			2 (6)		*2* (6)
Sepsidae		2 (3)	3 (4)	2 (2)	*4* (9)
Piophilidae			1 (4)		*1* (4)

ORDINI e famiglie	12.IV.81 sp.	(ex.)	1.V.81 sp.	(ex.)	24.V.81 sp.	(ex.)	14.VI.81 sp.	(ex.)	Totali sp.	(ex.)
Psilidae					1	(6)	1	(2)	*1*	(8)
Drosophilidae					1	(2)	1	(6)	*1*	(8)
Asteiidae			1	(1)	1	(2)	1	(96)	*1*	(99)
Ephydridae	1	(14)	3	(15)	5	(10)	7	(303)	*9*	(342)
Chloropidae	2	(12)	6	(22)	9	(88)	9	(34)	*16*	(146)
Sphaeroceridae					4	(10)	4	(13)	*5*	(23)
Chamaemyidae?	1	(3)							*1*	(3)
Acalyptr. n.id.					n.d.	(3)	2	(2)	n.d.	(5)
Scatophagidae	2	(3)	1	(1)	2	(11)			*4*	(15)
Anthom.+Muscid.	1	(38)	3	(37)	2	(130)	5	(47)	*8*	(252)
Calliph.+Tachin.	1	(1)			4	(6)	1	(1)	*5*	(8)
Brachycera n.id.	n.d.	(6)	n.d.	(3)	n.d.	(4)	n.d.	(15)	n.d.	(28)
TRICHOPTERA			1	(1)	1	(1)			*1*	(2)
LEPIDOPTERA										
Gracillaridae?	1	(1)							*1*	(2)
Pyralidae?			1	(1)	3	(9)			*3*	(10)
COLEOPTERA										
Carabidae	1	(2)					2	(2)	3	(4)
Staphylinidae	7	(11)	3	(8)			2	(2)	*10*	(21)
Hydraenidae					1	(1)			1	(1)
Hydrophilidae	2	(2)							2	(2)
Cantharidae					1	(3)			1	(3)
Melyridae			2	(3)	2	(9)	1	(1)	2	(13)
Coccinellidae	1	(2)			2	(2)			3	(4)
Helodidae	1	(7)							*1*	(7)
Cucujidae	1	(1)							*1*	(1)
Cryptophagidae			1	(1)			1	(9)	*1*	(10)
Phalacridae							1	(1)	1	(1)
Elateridae			1	(2)					1	(2)
Mordellidae			1	(3)					*1*	(3)
Chrysomelidae	5	(12)	7	(24)	4	(28)	6	(33)	*14*	(97)
Bruchidae					1	(1)			1	(1)
Curculionidae	2	(11)	2	(19)	4	(22)			4	(52)
HYMENOPTERA										
Tenthredinidae	2	(2)	2	(2)	4	(7)	1	(1)	*6*	(12)
Braconidae	1	(1)	2	(2)	10	(14)	9	(123)	20	(140)
Ichneumonidae	3	(3)							3	(3)
Eucoilidae			1	(1)	2	(8)	1	(14)	2	(23)
Cynipidae			1	(1)					1	(1)
Torymidae			1	(1)	2	(2)	1	(3)	*2*	(6)
Eurytomidae			2	(2)	1	(1)			*3*	(3)
Pteromalidae			3	(5)	4	(5)	2	(3)	*8*	(13)
Encyrtidae					3	(5)	1	(1)	*3*	(6)
Aphelinidae					3	(6)	1	(2)	*3*	(8)
Eulophidae			4	(40)	13	(27)	10	(21)	*14*	(88)
Trichogrammatid.			1	(1)	1	(1)	3	(18)	*3*	(20)
Mymaridae			4	(7)	4	(47)	5	(62)	*5*	(116)
Scelionidae			2	(3)	2	(4)	1	(1)	3	(8)

ORDINI e famiglie	12.IV.81 sp. (ex.)	1.V.81 sp. (ex.)	24.V.81 sp. (ex.)	14.VI.81 sp. (ex.)	Totali sp. (ex.)
Platygasteridae	5 (74)	8 (116)	8 (102)	4 (5)	13 (297)
Ceraphronidae		2 (2)			2 (2)
Megaspilidae			1 (1)	2 (2)	2 (3)
Formicidae			1 (1)		1 (1)
Halictidae				2 (3)	2 (3)
ARANEAE					
Argiopidae			2 (6)		2 (6)
Tetragnathidae		2 (8)	2 (8)	1 (3)	2 (19)
Erygon.+Linyph.			3 (20)	1 (5)	3 (25)
Clubionidae				1 (1)	1 (1)
ACARINA			2 (8)	1 (1)	2 (9)

Discussione

Il quadro fornito dalla tab. VI permette innanzitutto alcune semplici considerazioni sulla composizione del popolamento.

I gruppi più largamente rappresentati sono i Chironomidi e i Braconidi, seguiti nell'ordine da Cloropidi, Crisomelidi, Eulofidi, Platigasteridi, Cecidomidi, Dolicopodidi, Stafilinidi, Afidoidei e Tisanotteri Terebranti. È il caso di notare che quasi tutti rientrano tra quelli solitamente trascurati nelle indagini biocenologiche, che in genere si limitano a considerare gruppi meglio conosciuti e «accessibili» quali Coleotteri, Lepidotteri, Odonati e, meno frequentemente, Eterotteri.

Le popolazioni quantitativamente più abbondanti appartengono invece agli Afidoidei e ai Chironomidi, seguiti nell'ordine da Cicadellidi, Tisanotteri (soprattutto Terebranti), Bibionidi, Cecidomìdi, Efidridi, Platigasteridi, Miridi e Muscidi. Ovviamente il computo delle biomasse darebbe un quadro alquanto diverso, in cui avrebbero ben altro rilievo famiglie quali i Tipulidi, pur con soli 35 esemplari campionati; ai primi posti di una scala delle biomasse figurerebbero verosimilmente, oltre ai Tipulidi, i Bibionidi, seguiti da Miridi, Afidoidei e Chironomidi.

Viene comunque confermata la rilevanza dei gruppi prima definiti «trascurati»: in particolare di Ditteri e Imenotteri sotto l'aspetto qualitativo (fig. 7) e di Ditteri e Omotteri sotto quello quantitativo (fig. 8).

Essendo inquadrabile come ambiente di transizione (vedi in conclusione al paragrafo 2.3), è logico aspettarsi, nella composizione del popolamento del prato umido sottoposto ad indagine, un'elevata aliquota di elementi xenocenici. Infatti, una delle componenti dominanti dell'entomocenosi è costituita dai Chironomidi, che invadono in massa il cariceto intorno alla metà di maggio presumibilmente solo per accoppiarsi. Poiché in generale gli adulti di questa famiglia non si nutrono e solo una minoranza di essi depone le uova nel terreno umido, tornando per lo più all'acqua per compiere il proprio ciclo biologico, è verosimile che la loro dominanza nell'entomocenosi sia assai più apparente che reale e che la loro aliquota (che nel

campionamento del 24.V.1981 raggiunge quasi il 40% degli individui totali) mascheri i valori di dominanza effettivamente spettanti ai vari gruppi; in tal caso l'abbondanza del popolamento andrebbe depurata della quota di Chironomidi prima di procedere al calcolo degli indici di dominanza.

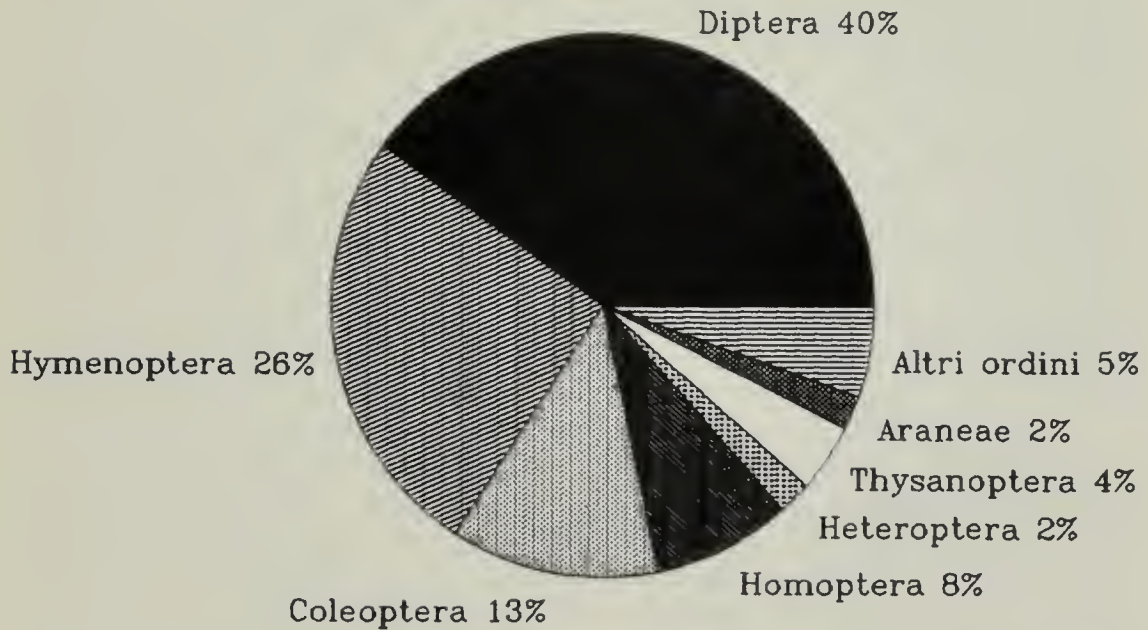



Fig. 7 — Diagramma a torta della qualità del popolamento. Sono raffigurate le aliquote percentuali dei numeri di specie dei principali ordini.

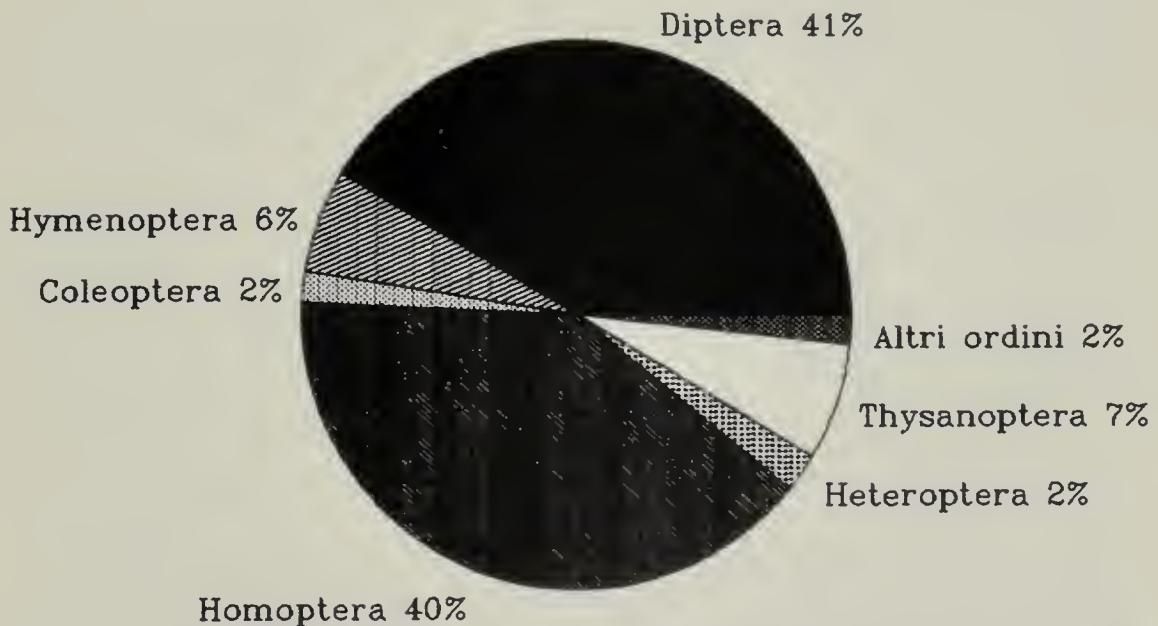



Fig. 8 — Diagramma a torta delle abbondanze relative. Sono raffigurate le aliquote percentuali dei numeri di individui dei principali ordini. Il dato relativo agli Araneae è in questo caso compreso tra gli «ordini vari».

Sembra peraltro azzardato concludere che una componente quantitativamente così importante non giochi un ruolo di qualche rilievo nella struttura dell'entomocenosi. È verosimile, ad esempio, che i Chironomidi rappresentino una abbondante disponibilità di cibo per una quantità di predatori e che i tempi e l'entità dell'invasione del cariceto possano anzi riflettersi in cospicue fluttuazioni delle popolazioni di questi ultimi. È indicativo, sotto questa prospettiva, il trend fatto registrare dal popolamento di Dolicopodidi, predatori di insetti a cuticola molle come sono appunto i Chironomidi, che sembra abbastanza in sintonia con i dati quantitativi relativi a questi.

Che i Chironomidi, elementi avventizi poco legati alle caratteristiche intrinseche della cenosi del cariceto, possano costituire un «pabulum» per cospicue popolazioni di predatori, testimonierebbe di un carattere aleatorio della comunità di questo habitat, che andrebbe approfondito con indagini a lungo termine. Da un punto di vista qualitativo, inoltre, i Chironomidi riflettono assai più le caratteristiche degli invasi d'acqua adiacenti che non quelli dell'habitat erbaceo e anche questo fatto introduce una difficoltà in più per una tipizzazione delle entomocenosi di questo tipo di ambienti.

Volendo analizzare la qualità del popolamento, un utile raffronto è offerto, come già accennato, dai dati relativi alla Palude del Busatello riportati da Zanetti (1989b). Considerando i numeri di specie dei soli elementi riconosciuti come eucenici, cioè caratteristici della cenosi palustre, e limitatamente ai gruppi di cui esistono dati per entrambe le località, si ottiene uno spettro del popolamento confrontabile con quello dell'Isolone; il risultato è riportato nella fig. 9.

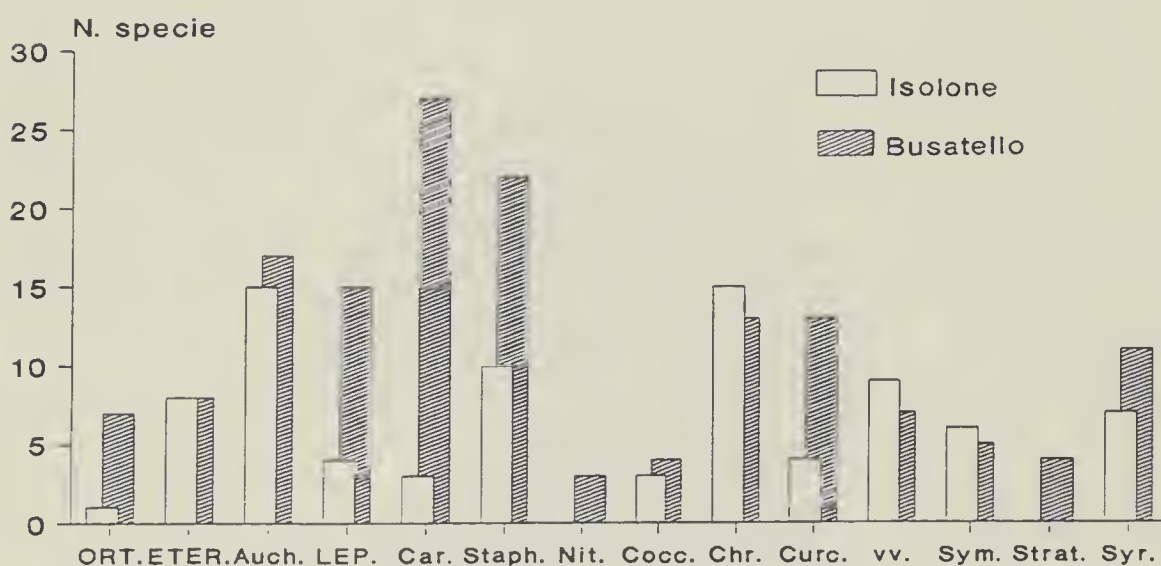



Fig. 9 — Istogramma dei numeri di specie di alcuni taxa riscontrati nel corso della presente ricerca (in bianco) e in una località di confronto (Palude del Busatello, in tratteggio). Legenda: ORT. = Orthoptera; ETER. = Heteroptera; Auch. = Homoptera Auchenorrhyncha; LEP. = Lepidoptera; Car. = Coleoptera Carabidae; Staph. = Coleoptera Staphylinidae; Nit. = Coleoptera Nitidulidae s.l.; Cocc. = Coleoptera Coccinellidae; Chr. = Coleoptera Chrysomelidae; Curc. = Coleoptera Curculionidae; vv. = Coleoptera di altre fam.; Sym. = Hymenoptera Symphyta; Strat. = Diptera Stratiomyidae; Syr. = Diptera Syrphidae.

La lettura di quest'ultima necessita di alcuni chiarimenti preliminari. Odonati, Idroadefagi e Driopidi non sono stati considerati perché, pur essendo caratteristici di habitat palustri, sono estranei, in tutto o in buona parte, all'economia delle fasce di interramento; i Palpicorni, invece, perché gli eventuali elementi caratteristici di queste ultime non erano disaggregati, nei dati sul Busatello, dalle specie acquaiole. In alcuni casi sono stati integrati i dati riportati in Zanetti (l.c.) con informazioni desunte da altri Autori; così per i Carabidi è stato ricavato da Sciaky (1989) il dato disaggregato sugli elementi eucenici, e per i Sinfiti da Pesarini (1989) il numero di specie che possono essere considerate caratteristiche di ambienti palustri; nel caso dei Sirfidi ciò non è stato possibile e si è pertanto riportato, nella colonna relativa al Busatello, il numero di specie che Zanetti (l.c.) indica come più o meno strettamente legate alle zone umide. Occorre infine avvertire che il confronto tra i dati relativi ai Coleotteri di altre famiglie (in figura «vv.») è scarsamente significativo, perché solo alcune delle famiglie comprese sotto questa denominazione erano presenti in entrambi i biotopi; del resto, anche considerando ciascuna famiglia separatamente, il confronto avrebbe un significato molto relativo per via dell'esiguo numero di specie.

Tenuto conto del fatto che le ricerche sulla Palude del Busatello furono assai più approfondite e soprattutto mirate all'inventario delle specie ivi esistenti, il confronto evidenzia nel complesso una discreta rispondenza delle due serie di dati. Le discordanze più vistose riguardano Ortotteri, Lepidotteri, Carabidi e, piuttosto sorprendentemente, Curculionidi; minore, ma sempre molto consistente, la discrepanza dei dati relativi agli Stafilinidi. Almeno per quanto riguarda questi ultimi nonché i Lepidotteri e i Carabidi, il deficit di specie è chiaramente da ricondurre all'uso del retino da sfalcio, assolutamente inadeguato a campionare insetti inattivi durante le ore diurne o la cui attività si svolge prevalentemente a contatto o sotto la superficie del suolo. Nei casi di Lepidotteri e Stafilinidi, inoltre, i dati del Busatello derivano da ricerche in cui sono state impiegate congiuntamente diverse tecniche di raccolta (Triberti, 1989; Zanetti, 1989a, b). Per poter approfondire il confronto, occorrerebbe comunque poter disporre di materiale determinato almeno a livello generico.

Quest'ultima necessità è poi imprescindibile se si vuole analizzare la struttura del popolamento, scomponendo quest'ultimo in sottoinsiemi di significato funzionale. In questa sede, due sono gli aspetti rilevanti ai fini dell'indagine che possono essere approfonditi, e cioè: (a) il significato da attribuire a reperti particolarmente o eccezionalmente abbondanti; (b) la fenologia del popolamento, limitatamente, per ovvi motivi, alla sua facies primaverile.

Per quanto riguarda il punto (a), occorre domandarsi innanzitutto se un ingente quantitativo di individui campionati rispecchi l'effettiva abbondanza di quella specie o quel gruppo o non sia invece il prodotto di circostanze fortuite. Il dato relativo ai Bibionidi è probabilmente da interpretare in questo senso. In ordine di abbondanza essi figurano al 5° posto tra tutti i gruppi riportati in tab. VI, ma la quasi totalità degli esemplari (519 su 522, ossia il 99,4%) fu catturata nel corso di un solo sopralluogo, quello del 24.V.1981. Trattandosi di una sola specie (*Dilophus febrilis* (L.)), vi sono pochi dubbi sul fatto che quel sopralluogo sia coinciso con un qualche

fenomeno di massa quale può essere, nell'ipotesi più probabile, il momento dello sfarfallamento.

Ora, l'abbondanza percentuale di tale specie (4,29%) permetterebbe di inquadrarla, seguendo Marcuzzi (1968), tra quelle influenti, per giunta con un valore probabilmente tra i più elevati in questa categoria; ma è verosimile che altre specie, pur con valori di abbondanza percentuale più modesti, esercitino un'influenza più marcata nel contesto naturale. Ad esempio *Stenodema calcaratum* Fallén, una delle tre specie di Miridi campionate, e nemmeno la più abbondante, con 21, 18, 51 e 39 esemplari raccolti rispettivamente nel corso dei quattro sopralluoghi e con una quantità indefinita ma comunque molto elevata di immaturi, con ogni probabilità non è meno influente di *Dilophus febrilis,* nonostante la sua abbondanza percentuale risulti solo dell'1%.

Per ovviare all'aleatorietà dei campionamenti si può considerare, come fattore di correzione, un indice di dispersione su scala temporale del dato quantitativo relativo ad ogni specie. Otterremo dunque il valore «corretto» del numero di individui di una data specie, I', moltiplicando il numero di individui campionati, I, per un fattore di correzione q:

$$I' = I \cdot q$$

calcolato come:

$$q = \frac{Im}{Imax}$$

dove Im è il numero medio di individui di quella specie campionati in n sopralluoghi (Im = I/n) e Imax è il numero massimo di individui di quella specie raccolto nel corso di uno degli n sopralluoghi. Quindi:

$$I' = I \cdot \frac{Im}{Imax}$$

Calcolando I' per *Dilophus febrilis* e *Stenodema calcaratum,* che rappresentano forse i casi-limite nell'ambito della presente ricerca, otteniamo rispettivamente 130,5 e 81,27, che corrispondono all'1,07% e allo 0,65% del totale, valori cioè che farebbero rientrare le due specie nella stessa classe di abbondanza. Occorre però avvertire che non è ancora stata effettuata una verifica sperimentale dell'affidabilità del fattore di correzione q nelle situazioni più generali.

Portando l'esempio del Miride *Stenodema calcaratum* si è accennato alla notevole quantità di immaturi riscontrati nel campione di tale specie, che però, in quanto tali, non sono stati riportati in tab. VI. Gli stadi preimmaginali rappresentano un problema non secondario nella valutazione dei dati di abbondanza relativi ai vari taxa. La decisione di non considerarli e quindi di non riportarli in tab. VI è stata dettata dalle seguenti ragioni: I) su di essi sarebbe stato impossibile individuare delle morfospecie; II) il retino da sfalcio si era rivelato efficace nel raccogliere gli stadi preimmaginali degli eterometaboli, ma con ogni evidenza non lo era stato altrettanto nel raccogliere le larve degli olometaboli; queste ultime, infatti, erano presenti nei vari cam-

pioni in quantità trascurabili rispetto agli adulti ([2]); III) una maggiore o minore abbondanza di stadi preimmaginali in molti casi può dipendere più da differenti strategie riproduttive che non da una maggiore o minore influenza delle specie nell'ecosistema.

Venendo al punto b), ossia alla fenologia del popolamento, ci limiteremo ad alcune osservazioni molto semplici. Il numero di specie raccolte nel corso dei quattro campionamenti è stato, rispettivamente, di 71, 125, 221 e 173. La diversità della comunità ha dunque raggiunto un massimo verso la fine di maggio, come è evidenziato in fig. 10; la flessione che si registra in giugno è comunque abbastanza contenuta e conviene pertanto parlare di assestamento piuttosto che di crisi della cenosi.

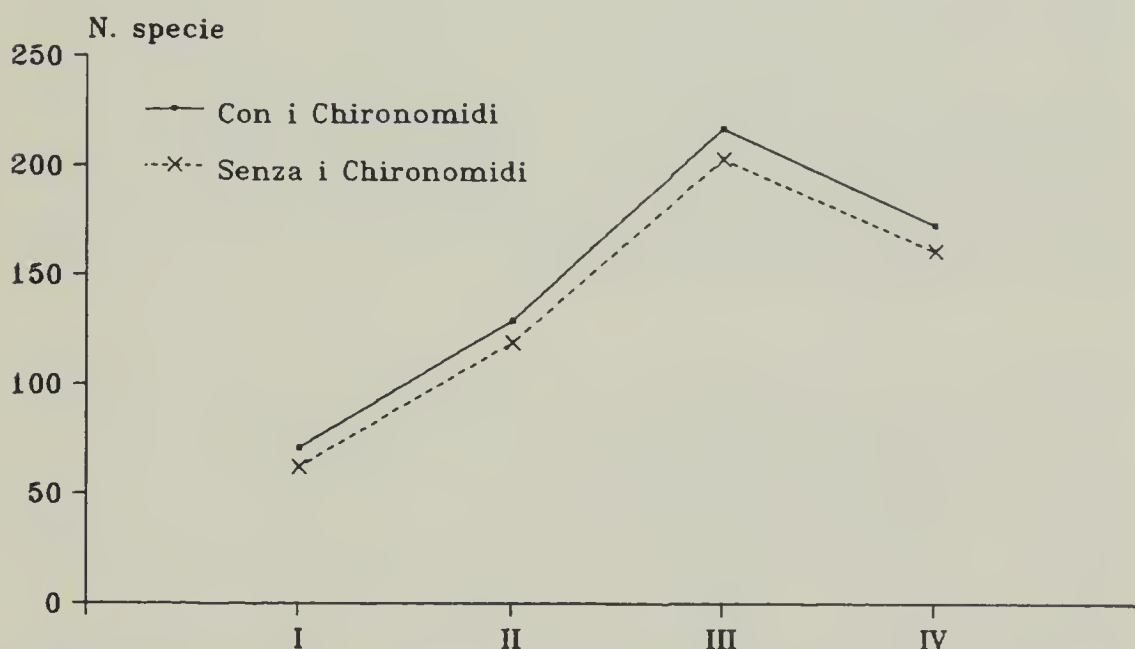



Fig. 10 — Fenologia del popolamento. In ordinate i numeri di individui riscontrati nei quattro campionamenti (I-IV), con e senza i Chironomidi.

Considerando il numero di individui il quadro è alquanto diverso. I quantitativi sono 370, 980, 4671 e 6353 rispettivamente per i quattro campionamenti; le dimensioni del popolamento sono cioè aumentate costantemente, dapprima con progressione geometrica, poi, in giugno, con un ritmo di crescita più blando. Se depuriamo il dato, per le ragioni esposte in precedenza, dei quantitativi relativi ai Chironomidi, troviamo poi che il tasso di crescita si mantiene elevato anche all'ultimo scorcio di stagione; i numeri di individui risultano in questo caso 285, 713, 2847 e 5819; entrambe le curve, con e senza Chironomidi, sono riportate in fig. 11.

([2]) Complessivamente, esse sono risultate così ripartite (in n. di esemplari): Planipennia, 2; Diptera, 31; Lepidoptera, 6; Col. Coccinellidae, 8; Col. Chrysomelidae, 12; Hym. Tenthredinidae, 30; larve non identificate, 1.

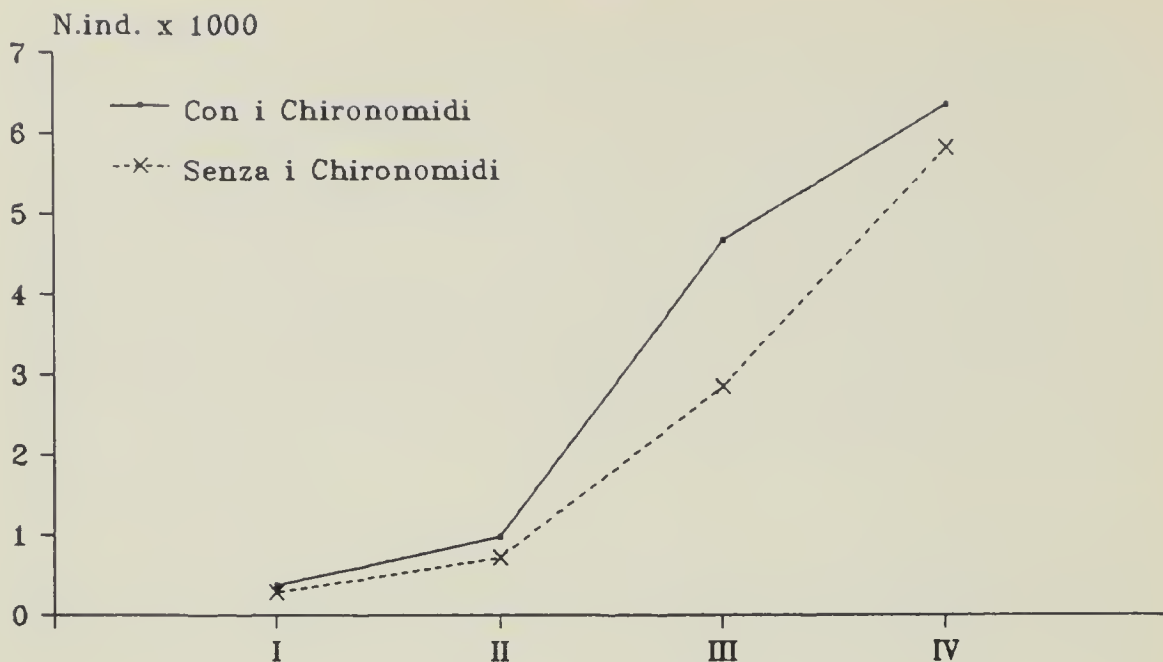



Fig. 11 — Fenologia del popolamento. In ordine i numeri di individui riscontrati nei quattro campionamenti (I-IV), con e senza i Chironomidi.

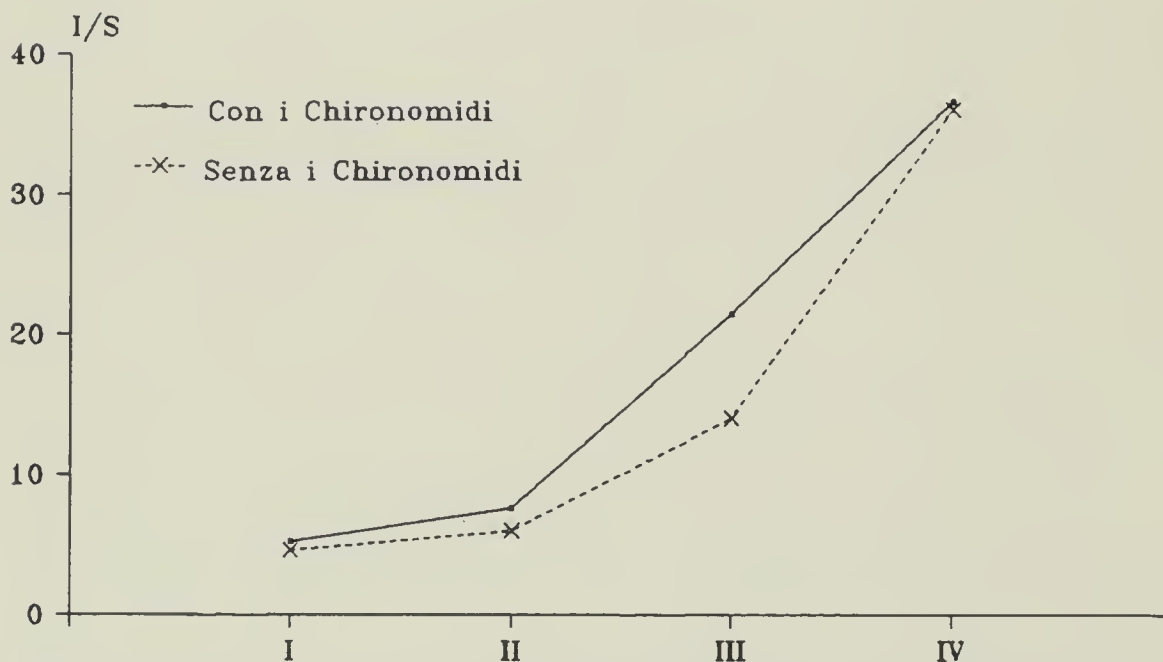



Fig. 12 — Fenologia del popolamento. In ordinate i valori del rapporto tra n. di individui e n. di specie relativi ai quattro campionamenti (I-IV), con e senza i Chironomidi.

I fatti sin qui evidenziati si possono interpretare nel modo seguente. All'inizio della stagione vegetativa il popolamento del cariceto è relativamente modesto nel suo complesso, ma è probabilmente rappresentato in buona parte da specie caratteristiche. In seguito, cioè nel corso del mese di maggio, l'aumentata disponibilità di risorse permette un forte incremento tanto del numero di specie quanto delle dimensioni delle popolazioni; la diversità

particolarmente elevata che si registra in questa fase è però da ricollegare, molto probabilmente, anche all'invasione di elementi estranei o comunque non caratteristici del cariceto, che conferiscono all'entomocenosi di quest'ultimo un carattere di piuttosto marcata instabilità; tra tutti questi fenomeni si segnala per dimensioni l'invasione del cariceto da parte di molte specie di Chironomidi, che a sua volta determina verosimilmente un corrispondente «picco» nelle popolazioni di alcuni predatori (Dolicopodidi?). Nella primavera avanzata si ha poi un assestamento dell'entomocenosi, con un forte sviluppo di alcune specie di fitofagi specializzati quali fitomizi (Afidoidei, Cicadellidi) e forme gallicole (Cecidomìdi) preceduto o accompagnato (a seconda delle differenti biologie) da un altrettanto significativo sviluppo delle popolazioni dei relativi parassitoidi (Braconidi della subfam. Aphidiinae, Platigasteridi). In questa fase l'entomocenosi, che pure attinge ai suoi massimi per quanto riguarda le dimensioni del popolamento, è probabilmente meglio caratterizzata in senso qualitativo.

I dati disponibili non consentono purtroppo alcuna inferenza circa la tendenza seguita dall'entomocenosi nei mesi estivi e in autunno. Dati relativi ad ambienti consimili (Minelli & Mannucci, 1979; Rizzotti Vlach & Zerbini, 1989 per gli Eterotteri; Osella & Pogliano Osella, 1989 per gli Auchenorrinchi) portono ad escludere che la facies autunnale si presenti come una replica più o meno impoverita di quella primaverile.

Ringraziamenti

Sono sinceramente grato al Prof. Cesare F. Sacchi (Dipartimento di Genetica dell'Università di Pavia, Sezione di Ecologia) per i preziosi consigli e la costante disponibilità dimostratami. Desidero ringraziare inoltre tutti coloro che in vario modo mi hanno agevolato nel corso del lavoro: Dott. Enrico Banfi (Museo Civico di Storia Naturale, Milano), Dott.ssa Carla Corazza (Museo Civico di Storia Naturale, Ferrara), Dott. Carlo Leonardi (Museo Civico di Storia Naturale, Milano), Prof. Alessandro Minelli (Dipartimento di Biologia Animale, Università di Padova), Dott. Roberto Pantaleoni (Istituto di Entomologia Agraria, Università di Sassari), Dott. Carlo Pesarini (Museo Civico di Storia Naturale, Milano), Prof. Filippo Piccoli (Istituto e Orto Botanico, Università di Ferrara). Un ringraziamento particolare va infine al Dott. Carlo Violani (Dipartimento di Biologia Animale, Università di Pavia) per il costante incoraggiamento e sostegno.

Bibliografia

Addicott J. F., 1978 - Niche relationship among species of aphids feeding on fireweed. *Can. J. Zool.*, 56: 1837-1841.

Balogh J., 1958 - Lebensgemeinschaften der Landtiere. Ihre Erforschung unter besonderer Beruchsichtigung der zoozönologischen Arbeitsmethoden. *Akad. Verlag,* Berlin.

Bosserman R.W., 1979 - The hierarchical integrity of Utricula- Periphyton microecosystem. Ph. D. diss., *Univ. of Georgia,* Athens.

Braun-Blanquet J., 1951 - Pflanzensoziologie. Grundzuge der Vegetationskunde. Zweite umgearbeitete und vermehrte Aufl. (1ª ed. Berlin, 1928). *Springer,* Wien, 631 pp.

Brockmann-Jerosch H. & Rubel E., 1912 - Die Einleitung der Pflanzengesellschaften nach ökologisch-physiognomischen Gesichtpunkten. Leipzig.

Chauvin R., 1950 - Méthodes de mesure physiques et méthodes de prélèvement en écologie entomologique. *Colloq. int. Ecol. C.N.R.S.*: 313-323.

Daccordi M. & Zanetti A. (a cura di), 1989 - Studi sulla Palude del Busatello (Veneto-Lombardia). *Mem. Mus. civ. St. nat. Verona* (II ser.), sez. biol., 7, 346 pp., ill.

Denno R. F. & McClure M. S. (Eds.), 1983 - Variable Plants and Herbivores in Natural and Managed Systems. *Academic Press,* New York, 717 pp.

Duvigneaud P., 1949 - Classification phytosociologique des tourbières de l'Europe. *Bull. Soc. R. Bot. Belg.*, 81: 58-129.

Ellenbergh H., 1963 - Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in kausaler, dynamischer und historischer Sicht. *Ulmer,* Stuttgart, 943 pp.

Elton C. S., 1966 - The Pattern of Animal Communities. *Chapman & Hall,* London, 432 pp.

Elton C. S. & Miller R. S., 1954 - The ecological survey of animal communities: with a practical system of classifying habitats by structural characters. *J. Ecol.*, Cambridge, 42(2): 460-496.

Faeth S. H. & Simberloff D., 1981a - Population regulation of a leaf-mining insect, *Cameraria* sp. nov., at increased field densities. *Ecology,* 62: 620-624.

Faeth S. H. & Simberloff D., 1981b - Experimental isolation of oak-host plant: effects on mortality, survivorship, and abundances of leaf-mining insects. *Ecology,* 62: 625-635.

Feoli E., 1987 - Biogeografia quantitativa e banche dati. *Biogeographia, n.s.*, 11: 49-67.

Frankie G. W. & Morgan D. L., 1984 - Role of the Host Plant and Parasites in regulating Insect Herbivore Abundance, with an Emphasis on Gall-Inducing Insects, in: Price P. W., Slobodchikoff C. N. & Gaud W. S. (Eds.), 1984 (vedi): 101-140.

Gleason H. A., 1926 - The individualist concept of the plant association. *Bull. Torrey Bot. Club,* 53: 7-26.

Janetschek H., 1982a - Methoden zur Abschatzung der Abundanz (Populationsdichte) von Konsumenten: Allgemeines; Boden und Bodenoberflache, in: Janetschek H. (Hrsg.), 1982 (vedi): 104-120.

Janetschek H., (Hrsg.), 1982b - Oekologische Feldmethoden. Hinweise zur Analyse von Landökosystemen. *Ulmer,* Stuttgart, 175 pp.

Lamotte M. & Gillon Y., 1969 - L'échantillonage quantitatif des peuplements d'invertébrés en milieux herbacés, in: Lamotte M. & Bourlière F. (Eds.), 1969 - L'échantillonage des peuplements animaux. *Masson,* Paris: 7-54.

Lawton J. H., 1982 - Vacant niches and unsaturated communities: a comparison of bracken herbivores at sites on two continents. *J. Anim. Ecol.*, 51: 573-595.

Lawton J. H., 1984a - Non-competitive populations, non-convergent communities, and vacant niches: the herbivores on bracken, in: Strong D. R., Simberloff D., Abele L. G. & Thistle A. B. (Eds.), 1984 (vedi): 67-100.

Lawton J. H., 1984b - Herbivore community organization: general models and specific tests with phytophagous insects, in: Price P. W., Slobodchikoff C. N. & Gaud W. S. (Eds.), 1984 (vedi): 329-352.

Lawton J. H. & Strong D. R., 1981 - Community patterns and competition in folivorous insects. *Am. Nat.*, 118: 317-338.

Marcuzzi G., 1968 - Ecologia animale. *Feltrinelli,* Milano, 832 pp.

Margalef R., 1968 - Perspectives in Ecological Theory. *University of Chicago Press,* Chicago, 112 pp.

McClure M. S., 1974 - Biology of *Erythroneura lawsoni* (Homoptera: Cicadellidae) and coexistence in the sycamore leaf-feeding guild. *Environ. Ent.*, 3: 59-68.

McClure M. S. & Price P. W., 1975 - Competition and coexistence among sympatric *Erythroneura* leafhoppers (Homoptera: Cicadellidae) on American sycamore. *Ecology,* 56: 1388-1397.

McClure M. S. & Price P. W., 1976 - Ecotope characteristics of coexisting *Erythroneura* leafhoppers (Homoptera: Cicadellidae) on sycamore. *Ecology,* 57: 928-940.

Minelli A. & Carollo F., 1980 - Aspetti fenologici e sinecologici del popolamento animale legato alla vegetazione di brughiera. *C.N.R.*, Roma, Pubbl. ser. AQ/1/58: 23-53.

Minelli A. & Mannucci M. P., 1979 - Studi sul popolamento animale dell'alto Trevigiano. I. Faunistica e sinecologia di alcune cenosi riparie dei laghi di Revine. *Lavori Soc. ven. Sc. nat.,* Venezia, 4: 48-60.

O'Neill R.V., De Angelis D. L., Waide J. B. & Allen T. F. H., 1986 - A Hierarchical Concept of Ecosystems. *Princeton University Press,* Princeton, 254 pp.

Osella G. & Pogliano Osella M., 1989 - Studi sulla Palude del Busatello (Veneto-Lombardia). 9. Gli Omotteri Auchenorrinchi, in: Daccordi M. & Zanetti A. (a cura di), 1989 (vedi): 89-97.

Pesarini C., 1989 - Studi sulla Palude del Busatello (Veneto- Lombardia). 21. Gli Imenotteri Sinfiti, in: Daccordi M. & Zanetti A. (a cura di), 1989 (vedi): 193-197.

Pirola A., 1970 - Elementi di Fitosociologia. *Coop. Libraria Universitaria,* Bologna, 153 pp.

Price P. W., 1983 - Hypotheses on organization and evolution in herbivorous insect communities, in: Denno R. F. & McClure (Eds.), 1989 (vedi): 559-596.

Price P. W., 1984 - Alternative paradigms in community ecology, in: Price P.W., Slobodchikoff C. N. & Gaud W. S. (Eds.), 1984 (vedi): 353-383.

Price P. W., Slobodchikoff C. N. & Gaud W. S. (Eds.), 1984 - A new Ecology. Novel Approaches to Interactive Systems. *Wiley,* New York, 515 pp.

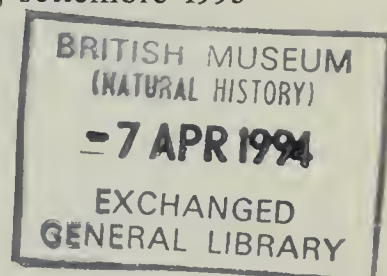
Raunkiaer C., 1905 - Types biologiques pour la géographie botanique. *Bull. Acad. R. Sc. Danmark.*

Rizzotti Vlach M. & Zerbini C., 1989 - Studi sulla Palude del Busatello (Veneto-Lombardia). 8. Gli Eterotteri, in: Daccordi M. & Zanetti A. (a cura di), 1989 (vedi): 67-88.

Root R. B., 1983 - Organization of a plant-arthropod association in simple and diverse habitats: the fauna of collards (*Brassica oleracea). Ecol. Monogr.*, 43: 95-124.
Roth M., 1963 - Comparaison des methodes de capture en ecologie entomologique. *Rev. Path. veg. Entom. agr.*, 42: 177-197.
Schedl W., 1982 - Methoden zur Erfassung der Tierwelt der verschiedenen Strata des Bewuchses (ohne Forna), in: Janetschek H., (Hrsg.), 1982b (vedi): 121-131.
Sciaky R., 1989 - Studi sulla Palude del Busatello (Veneto- Lombardia). 10. I Coleotteri Carabidi, in: Daccordi M. & Zanetti A. (a cura di), 1989 (vedi): 99-105.
Seifert R. P. & Seifert F. H., 1976 - A community matrix analysis of *Heliconia* insect community. *Am. Nat.*, 110: 461- 483.
Seifert R. P. & Seifert F. H., 1979 - A *Heliconia* insect community in a Venezuelan cloud forest. *Ecology,* 60: 462- 467.
Southwood T.R.E., 1978 - Ecological Methods with particular reference to the study of insect populations. (I[a] ed. London, 1966). *Chapman & Hall,* Cambridge, 524 pp.
Strong D. R., 1982 - Harmonious coexistence of hispine beetles on *Heliconia* in experimental and natural communities. *Ecology,* 63: 1039-1049.
Strong D. R., Lawton J. H. & Southwood Sir R., 1984 - Insects on Plants. Community Patterns and Mechanisms. *Blackwell,* Oxford, 313 pp.
Strong D. R., Simberloff D., Abele L. G. & Thistle A. B. (Eds.), 1984 - Ecological Communities: Conceptual Issues and the Evidence. *Princeton University Press,* Princeton, 613 pp.
Tomaselli R., 1956 - Introduzione allo studio della Fitosociologia. *Industria Poligrafica Lombarda,* Milano, 319 pp., 30 tavv.
Triberti P., 1989 - Studi sulla Palude del Busatello (Veneto - Lombardia). 20. I Lepidotteri, in: Daccordi M. & Zanetti A. (a cura di), 1989 (vedi): 175-192.
Watt A. S., 1947 - Pattern Process in the Plant Community. *J. Ecol.,* 35: 1-22.
Wiens J. A., 1983 - Avian community ecology: an iconoclastic view, in Brush A. H. & Clark G. A. (Eds.), 1983, Perspectives in Ornithology, *Cambridge Univ. Press,* Cambridge, Mass., pp. 355-403.
Wiens J. A., 1984 - Resource systems, populations and community, in: Price P. W., Slobodchikoff C. N. & Gaud W. S. (Eds.), 1984 (vedi), pp. 397-436.
Wilbur H. H. & Travis J., 1984 - An experimental approach to understanding pattern in natural communities, in: Strong D. R., Simberloff D., Abele L. G. & Thistle A. B. (Eds.), 1984 (vedi), pp. 113-122.
Zanetti A., 1989a - Studi sulla Palude del Busatello (Veneto - Lombardia). 12. I Coleotteri Stafilinidi, in: Daccordi M. & Zanetti A. (a cura di), 1989 (vedi), pp. 111-125.
Zanetti A., 1989b - Studi sulla Palude del Busatello (Veneto - Lombardia). 30. Considerazioni generali sul popolamento vegetale e animale, in: Daccordi M. & Zanetti A. (a cura di), 1989 (vedi), pp. 321-346.
Zangheri P., 1975 - Geobotanica, in: Enciclopedia Italiana delle Scienze, Scienze Biologiche, Gli Esseri Viventi. 2, pp. 375-484.

Atti della Società Italiana di Scienze Naturali
e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano

Vol. 133 (1992), n. 6, pag. 81-87 Milano, settembre 1993

Aldo Oriani (*)

Una lince (*Lynx lynx* L.) ed un lupo (*Canis lupus* L.), catturati sulle Alpi Lombarde nel secolo scorso

Riassunto — Due interessanti esemplari tassidermizzati, di valore storico, arricchiscono ora le sale espositive del Museo Civico di Storia Naturale di Milano. Si tratta dell'ultima lince uccisa in Lombardia nel maggio 1845 e di un lupo, anch'esso di provenienza lombarda, ucciso intorno alla metà del secolo scorso. Ambedue i pezzi provengono dal Gabinetto di Storia Naturale del Liceo Classico Statale «Paolo Sarpi» di Bergamo.

Abstract — A lynx (*Lynx lynx* L.) and a wolf (*Canis lupus* L.), caught in the Alps of Lombardy in the 19th. century.

They are now shown in Museo Civico di Storia Naturale of Milano. The historical prepared specimens have been traced in a high school museum of Bergamo. This lynx is the last shot in Lombardy in 1845.

Key words: Lynx, Wolf, historical data, Lombardy.

Due importanti esemplari di interesse storico, appartenenti alla grande fauna alpina estinta nel secolo scorso, sono ora esposti al Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

Si tratta di una lince e di un lupo tassidermizzati, provenienti dalle collezioni dell'ex Imperiale Regio Liceo di Bergamo, ora Liceo Classico Statale «Paolo Sarpi», che li ha gentilmente concessi in commodato al nostro Museo.

(*) Collaboratore del Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

ISSN 0037-8844

Registrato al Tribunale
di Milano al n. 6574
Dir. resp. Giovanni Pinna

Stampa Fusi-Pavia

La Lince

Il ritrovamento dell'esemplare in questione è stato casuale ed è avvenuto nel corso di una indagine sulla distribuzione storica dell'orso bruno sulle Alpi Lombarde. Consultando la documentazione amministrativa concernente la corresponsione dei premi per l'abbattimento delle «bestie feroci» presso l'Archivio di Stato di Bergamo mi sono imbattuto nella documentazione, finora inedita, della cattura di una lince che, allo stato attuale delle conoscenze, risulta essere l'ultima della Lombardia.

La documentazione consiste in diversi fogli manoscritti che iniziano con la denuncia, inviata in data 5 maggio 1845, dall'I.R. Commissario Distrettuale di Edolo all'I.R. Delegazione Provinciale di Bergamo che inizia così:
«*Gasparotti Giacomo fu Gio. Antonio di Vezza ha ucciso nel giorno 3 and. sui monti del Comune stesso un animale feroce che fu riconosciuto in quest'ufficio per una Lince o Lupo Cerviero di sesso femmina e dell'età di tre o quattro anni. Chiedendo esso Gasparotti il premio che gli competerebbe per legge a termini della Circolare 9 Febbraio 1818 dell'I.R. Direzione Generale di Polizia di Milano, si è disposto che venga presentato a questa R. Carica Superiore dal Corriere postale l'animale surripetuto per le conseguenti Superiori determinazioni...*».

Dai documenti successivi si apprende che il Medico Provinciale confermò che l'esemplare inviato era una lince e che la stessa venne, dall'I.R. Delegato Provinciale, «*...mandata in dono al Gabinetto d'Istoria naturale dell'I.R. Liceo ove ora trovasi preparata.*».

Al cacciatore venne negata la concessione del premio in quanto «*L'avviso 9 febbraio 1818, accordando solo che diansi premi per uccisioni di lupi e orsi e non indicando alcun'altra specie di belve feroci, il Governo non trova di concedere un premio a Gasparotti Giacomo che ebbe ad uccidere una lince...*». Quest'ultimo ricorse cavillando sul termine lupo cerviero ribadendo «*...la circolare sullodata dice lupo in genere, ed il Gasparotti avrebbe ucciso una fiera del genere dei lupi...*», non ci è dato però di sapere come finì la questione amministrativa della concessione del premio di 25 fiorini.

Sulla base di queste notizie ho poi avuto la fortuna di rintracciare l'esemplare in questione nella Collezione del Gabinetto di Storia Naturale del Liceo Classico Statale «Paolo Sarpi» di Bergamo, ubicato nel palazzo un tempo sede dell'I.R. Liceo. Il catalogo della collezione, compilato nel 1870, menziona soltanto che trattasi di una lince di sesso femminile, senza riportare alcun dato relativo alla cattura.

L'esemplare è in buone condizioni di conservazione, il colore del pelo è rossiccio praticamente senza traccia di maculazione se non, molto lieve, sugli arti; le parti ventrali sono più chiare e di colore biancastro. La punta della coda presenta una ampia zona nera come pure neri sono i ciuffi auricolari ed il margine delle basette.

Le misure rilevate sono le seguenti:

Lunghezza (naso - base coda)	:	cm 93
Lunghezza della coda	:	cm 11.5
Altezza del garrese	:	cm 48
Piede posteriore	:	cm 23
Lunghezza orecchio (ciuffi esclusi)	:	cm 7
Lunghezza ciuffi auricolari	:	cm 4

La presenza storica della lince nell'area lombarda è poco nota: per quanto concerne la zona collinare l'unico documento, che potrebbe attestarla, è una grida del luglio 1629 che cita dei non meglio identificabili «*leonpardi o tigri*» presenti nella zona del Seprio e per l'abbattimento dei quali era concesso un premio di 20 scudi. Nelle zone alpine lombarde, e della Svizzera italiana, le più antiche testimonianze sul felino si riscontrano negli Statuti di alcune Comunità locali: il capitolo 216: «De lupis capiendis», degli Statuti Comaschi di Bormio del XIII sec. equipara, in parte, la lince al lupo: «*... super territorio Burmij capiens aliquos lupos magnos et parvos habeat et habere debeat a Communi pro captione cuiuslibet lupi magni soldos quadraginta imperl. et pro captione cuiuslibet lupi parvi soldos quinque, dum predicti lupi consiquentur officialibus Communis, et quod pelles ipsorum luporum sint persone capientes saluo quod pelles luporum cerveriorum remaneant in Communi.*» e lo Statuto della Leventina, del 1656, al capitolo 114: «*delli animali dannevoli*» prevede che: «*... chi piliarà un lupo cerviero gli diano lire nonanta, et la Pelle gli sia consegnata a colui che l'averà pigliato,...*».

Vari autori citano la specie come genericamente presente nel '700 nella Svizzera italiana e, sulla base dei premi pagati sugli abbattimenti, è possibile documentare la cattura di due linci in Bregaglia ed una in Mesolcina; nel Ticino, in assenza di dati sulle catture, la conferma della presenza è data dal fatto che era prevista la concessione di un premio di 90 lire per ogni lince catturata.

Nella prima metà dell'800 numerosi autori menzionano la lince come genericamente presente, pur considerandola ormai rara, in val Bregaglia e nel Ticino, mentre in Valtellina veniva considerata «non rara».

Nella seconda metà del secolo veniva citata come ancora genericamente presente solo per le valli del Bitto e Tartano, mentre era considerata estinta nel bormiese.

Le catture di linci nei territori alpini lombardi, e della Svizzera italiana, rintracciate, essenzialmente sulla base dei premi pagati o degli esemplari conservati in collezioni, sono le seguenti:

1630 una uccisa nella bassa Val Bregaglia.
1637 una uccisa nella bassa Val Bregaglia.
1767 in marzo ne viene uccisa una in val Bregaglia.
1768 in aprile ne viene uccisa una in val Bregaglia.
1776 una uccisa in val Mesolcina.
sec. XIX una giovane lince uccisa nei primi decenni del secolo in Valtellina, era conservata nella collezione Sertoli. Questo esemplare, non risulta più rintracciabile.
1830 circa - una lince uccisa nelle Alpi di Albosaggia viene donata all'Università di Pavia dove è tuttora conservata.
1845 ne viene uccisa una in Valle Maggia.
1852 sembra che ne sia stata uccisa una nel Sottoceneri.

Infine, presso il Museo Civico di Storia Naturale di Milano, oltre al citato esemplare dalla Val Camonica, è conservato un individuo subadulto tassidermizzato, catalogato al numero 589 ed acquisito nel 1866, proveniente da una non meglio precisata località della Svizzera meridionale.

L'estrema carenza di dati su questo predatore ritengo sia imputabile più che alle sue abitudini elusive ed alla scarsa consistenza delle sue popolazioni anche in territori integri al fatto che nell'800, sia in Lombardia che nel Ticino, non era contemplato alcun premio per l'abbattimento delle linci. Il che oltre a testimoniare la sua rarità, potrebbe avvalorare l'ipotesi che la specie non fosse particolarmente dannosa alle attività umane.

Il fatto che la lince non fosse annoverata tra le «*bestie feroci*» ha avuto come conseguenza la completa mancanza di documentazione sugli abbattimenti. In Piemonte, al contrario, dove le catture di linci venivano premiate, la documentazione risulta abbondante: ciò ha probabilmente generato la convinzione che la specie fosse maggiormente presente in quelle zone rispetto ad altri territori alpini.

Sulle Alpi lombarde la lince si estinse probabilmente intorno alla metà dell'800 a causa dei massicci diboscamenti e della carenza di prede: il capriolo ed il cervo erano scomparsi e, solo alla fine dell'800, riapparvero nelle nostre vallate, per naturale ampliamento dell'areale.

Nelle zone limitrofe della Val Venosta e dell'Engadina la lince sopravvisse qualche decennio ancora ed infine nell'estate del 1892, nella Media Valtellina, si tornò a parlare della lince accusandola, se pur dubitativamente, dei danni causati agli ovini.

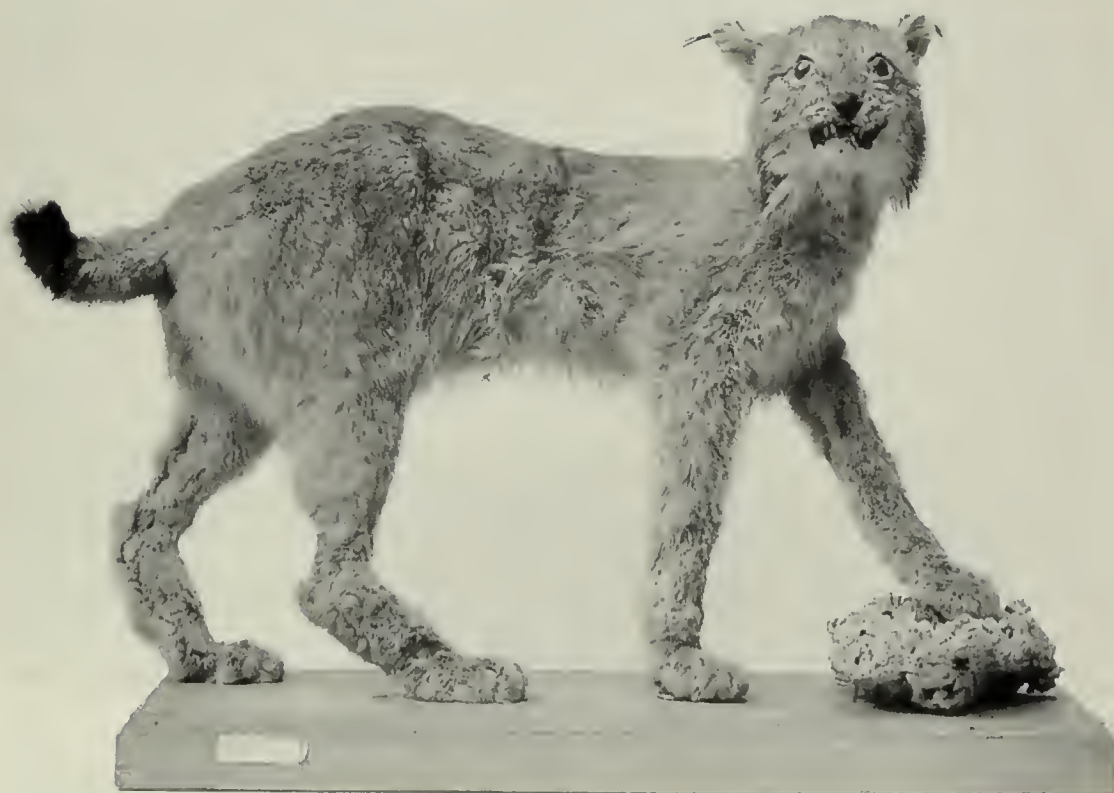



Fig. 1 — *Lynx lynx* L., esemplare proveniente dal Gabinetto di Storia Naturale del Liceo Classico Statale «Paolo Sarpi» di Bergamo.

Il lupo

L'esemplare di lupo era conservato unitamente alla lince, ma non è stato possibile ricostruirne la storia; era comunque già in collezione nel 1870 quando venne redatto il più antico catalogo conservato del Gabinetto di Storia Naturale del Liceo.

La provenienza è citata genericamente «Lombardia» e la preparazione tassidermica ci fa supporre che provenga dallo stesso preparatore della lince.

L'esemplare, con ogni probabilità catturato nelle valli bergamasche o brasciane delle Orobie, è in buone condizioni di conservazione, anche se il lato destro del manto risulta parzialmente decolorato a causa della lunga esposizione alla luce.

Il lupo era comune in tutta l'area lombarda fino alla metà del secolo scorso, come si evince dalla seguente tabella riassuntiva di 354 catture di lupi note, per 150 delle quali è tuttora conservata la documentazione prodotta dalle Autorità preposte al pagamento delle taglie sugli abbattimenti delle «bestie feroci».

	1801-10	1811-20	1821-30	1831-40	1841-50	1851-60
Milano	3	1	—	—	—	—
Pavia (*)	—	3	—	—	—	—
Como (**)	4	22	46	87	26	—
Sondrio	—	1	—	—	—	—
Bergamo	16	15	—	—	34	5
Brescia	5	4	—	—	9	—
Cremona	1	—	—	—	—	—
Lombardia	29	46	46	87	69	5
Ticino	3	10	3	2	1	53
TOTALE	32	56	49	89	70	58

(*) escluso l'Oltrepo.
(**) compresa l'attuale provincia di Varese.

Risulta evidente che la tabella presenta consistenti lacune causate dall'irreperibilità della documentazione, ma questo non fa che confermare che il lupo nel secolo scorso doveva essere frequente nell'area lombarda.

Nella Brughiera il lupo era stanziale e si riproduceva almeno fino al 1820. In questo ambiente già allora completamente snaturato, molti individui erano divenuti antropofagi mietendo numerose vittime tra i fanciulli adibiti alla custodia del bestiame. Nella fascia collinare e pedemontana la specie sopravvisse fino alla metà del secolo scorso ritirandosi poi nell'estremo distretto di rifugio delle zone alpine, dove l'ecosistema, di gran lunga meno compromesso rispetto alla pianura, garantiva una minor conflittualità con l'uomo.

Nell'area lombarda il lupo scomparve negli ultimi decenni del secolo

scorso. Le ultime catture note risultano essere le seguenti:

Canton Ticino	(Iragna e Monte Ceneri):	1871
Bassa Valtellina	(Delebio):	1874
Varesotto	(Trevano):	1879
Val Chiavenna	(San Cassiano):	1895
Prealpi Bresciane	(Monte Guglielmo):	1897

Tuttavia la presenza del lupo, conseguente però all'erratismo della specie, venne segnalata molte volte ancora in numerose vallate delle Alpi centrali: uno di questi esemplari, abbattuto a Lantsch/Lenz (Canton Grigioni) nel dicembre del 1978, è conservato al Büdner Natur-Museum di Coira.

Bibliografia e Fonti archivistiche

Anonimo, 1838 - Notizie patrie. *Gazzetta della Provincia di Como,* Como, 1 (7).

Anonimo, 1892 - Lupi o linci?. *Eco della Provincia di Sondrio,* Grossotto, 12 (23).

Anonimo, 1892 - Che bestia sarà mai?. *Il Resegone,* Lecco, 9 (537).

Anonimo, 1910 - Caccie grosse in Valtellina. Gli ultimi orsi. *Pro Valtellina,* Sondrio, 7 (5).

Atti Diversi, Caccia, cart. A23-104 - *Archivio Cantonale,* Bellinzona.

Cagnolaro L., Rosso D., Spagnesi M. e Venturi B., 1974 - Inchiesta sulla distribuzione del lupo (*Canis lupus* L.) in Italia e nei Cantoni Ticino e Grigioni (Svizzera). *Ric. Biol. Selvaggina,* Bologna, 59.

Cagnolaro L., Comincini M., Martinoli A. & Oriani A. (in stampa) - Dati storici sulla presenza e su casi di antropofagia del lupo nella Padania centrale. *Atti del Convegno «Dalla parte del lupo»,* Parma.

Calloni S., 1890 - La fauna nivale. *Fusi,* Pavia.

Castelli G., 1940 - Fauna estinta od in via di estinzione sulle Alpi. *Olimpia,* Firenze.

Cermenati M., 1887 - In Valtellina, appunti di storia naturale. *Boll. Natural.,* Siena, 7: 97-98.

Comincini M., 1991 - La bestia feroce. *Diakronia,* Vigevano.

Cornalia E., s.d. (1870) - Fauna d'Italia, catalogo descrittivo dei mammiferi osservati fino ad ora in Italia. *Villardi,* Milano.

De Carlini A., 1888 - Vertebrati della Valtellina. *Atti soc. it. Sc. nat. e Museo civ. Storia nat. Milano,* Milano, 31: 17-90.

Eiberle K., 1972 - Lebensweise und Bedeutung des Luchses in der Kulturlandschaft. *Verlag Paul Parey,* Hamburg.

Fatio V., 1869 - Faune des Vertébrés de la Suisse. Vol. I, *Georg,* Genève.

Fransioli M., 1970 - Ancora sulla presenza di orsi, lupi e linci nel Ticino. *Il nostro Paese,* Lugano, 22: 208-210.

Frigo W., 1985 - Parco Nazionale dello Stelvio. *Musumeci,* Aosta.

Galli-Valerio B., 1890 - Materiali per la fauna dei vertebrati valtellinesi. *Quadrio,* Sondrio.

I.R. Delegazione di Polizia di Bergamo, 1841-1852 - Bestie feroci. *Archivio di Stato,* Bergamo.

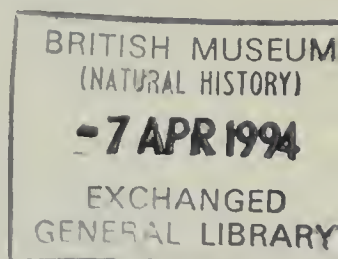
I.R. Delegazione di Polizia di Como, 1816-1823 - Bestie feroci. *Archivio di Stato,* Como.

Lavizzari L., 1859 - Escursioni nel Canton Ticino. Edizione 1988, *Dadò,* Locarno.
Marti B., 1969 - Di nuovo le linci in Svizzera?. *Il nostro Paese,* Lugano, 21: 43-47.
Mingozzi T., Guidali F. e Tosi G., 1988 - Dati storici sulla presenza della lince *Lynx lynx* (L.) nell'Italia nord-occidentale. In «Atti del I Convegno Nazionale dei Biologi della Selvaggina». *Ric. Biol. Selvaggina,* Bologna, supplemento XIV numero unico: 479-500.
Oriani A., 1991 - Dati storici sulla presenza della Lince in Lombardia. *Atti del Convegno «Il ritorno del Lupo Cerviero»,* Pescasseroli, in stampa.
Oriani A., 1992 - Lupi ed orsi in Valsassina e dintorni. *Archivi di Lecco,* Lecco, 15 (2): 207-230.
Oriani A. & Rovelli B., 1993 - Linci, orsi e lupi nel Chiavennasco ed in Bregaglia. *Clavenna,* Chiavenna (in stampa).
Pavesi P., 1874 - Materiali per una fauna del Canton Ticino. *Atti Soc. it. Sc. nat. e Museo civ. Storia nat. Milano,* Milano, 16: 24-54.
Pedraita A., 1969 - Gli ultimi animali feroci del Canton Ticino. *Il nostro Paese,* Lugano, 21: 22-31.
Ragni D., 1981 - Segnalazione di un esemplare di lince tassidermizzata. *Natura e montagna,* (1): 105-106.
Ramponi S., 1928 - Biblioteca venatoria, vol. 3 Mammalofauna rapace, *Monauni,* Trento.
Schauenberg P., 1969 - Le lynx *Lynx lynx* (L.) en Suisse et dans les pays voisins. *Rev. Suisse Zool.,* Genève, 76 (1): 257-287.
Süss E., 1961 - La Fauna. In «Storia di Brescia». *Morcelliana,* Brescia, vol. 1: 57.
Toschi A., 1968 - Rapport sur la disparition du lynx en Italie. *Acta sc. nat.,* Brno, 2 (4): 17-23.
Tschudi (De) F., 1859 - Les Alpes, description pittoresque de la nature et de la faune alpestres. *Dalp,* Berne.
Visconti Venosta F., 1844 - Notizie statistiche intorno alla Valtellina. *Lampato,* Milano.
Zschokke F., 1930 - La fauna del Cantone Ticino. *Luganese,* Lugano.

Atti della Società Italiana di Scienze Naturali
e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano

Vol. 133 (1992), n. 7, pag. 89-95 Milano, settembre 1993

Augusto Leandro Stanzani (*) & Caterina Piermarocchi (*)

Cattura di alcuni individui di *Pseudorca crassidens* (Owen, 1846) in Adriatico (**)

Riassunto — Gli autori segnalano la cattura di alcuni individui di *Pseudorca crassidens* nell'Adriatico settentrionale. L'episodio, probabilmente accaduto negli anni tra il 1959 ed il 1961, è documentato da fotografie e dal ritrovamento di un dente.

Abstract — Capture of false killer whales, *Pseudorca crassidens* (Owen, 1846), in the Adriatic Sea.
The authors report the capture of some specimens of false killer whale, *Pseudorca crassidens*, in the Northern Adriatic Sea. The event, which occured around 1960, is documented by photographs and by a tooth.

Key words: *Pseudorca crassidens*, cetaceans Adriatic Sea, Mediterranean Sea, whaling, feeding.

La sporadica presenza della Pseudorca (*Pseudorca crassidens*) nel Mediterraneo, pur essendo nota da tempo (Toschi, 1965; Cagnolaro *et al.*, 1983), è sempre da ritenersi del tutto occasionale (Duguy *et al.*, 1983b) e, quindi, degna di essere segnalata data la scarsità di informazioni sulla presenza e sulla distribuzione di questa specie nei nostri mari.

In occasione del 1° Convegno Nazionale sui Cetacei, svoltosi a Riccione nell'ottobre 1985, il Prof. L. Mancini del Consorzio per il Centro Universita-

(*) Fondazione Cetacea, Viale Milano 63 - I - 47036 Riccione (FO).
(**) Centro Studi Cetacei della Società Italiana di Scienze Naturali, lavoro n. 23.

ISSN 0037-8844

Registrato al Tribunale
di Milano al n. 6574
Dir. resp. Giovanni Pinna

Stampa Fusi-Pavia

rio di Studi e Ricerche sulle Risorse Biologiche di Cesenatico ha citato in una sua relazione la cattura, da parte di alcuni pescatori di Cesenatico, di «64 grandi orche» avvenuta nelle acque antistanti Ravenna.

Una vecchia foto relativa alla cattura di un grande cetaceo, rinvenuta grazie all'interessamento del Dr. G. Montanari, biologo del battello oceanografico Daphne, ci convinse ad indagare sulla vicenda.

La ricerca ha comportato numerose interviste a marinai, pescatori e giornalisti della zona compresa tra Rimini e Ravenna ed ha permesso di recuperare notizie dettagliate sull'episodio, altre fotografie ed un dente appartenuto ad uno degli esemplari catturati.

Dall'esame delle informazioni raccolte si è accertato che circa 30 anni or sono, tra il 1959 ed il 1961, durante una battuta di pesca al tonno, i pescherecci «Calatafimi», «Padre Pio», «Fiorenza» e «Re Lampago» avvistarono un gruppo di cetacei di grandi dimensioni composto da circa 30/40 individui.

In quegli anni i Cetacei non erano ancora protetti, esistevano anzi premi per la loro cattura e l'uccisione di un delfino significava, per un pescatore, il poter guadagnare in un giorno la paga di una intera settimana di lavoro.

I comandanti delle sovracitate imbarcazioni, pensando di essersi imbattuti in un gruppo di capodogli, animali di notevole valore commerciale, diedero disposizione di calare in mare le reti a circuizione utilizzate normalmente per la pesca del tonno.

L'operazione di pesca causò l'intrappolamento di 7 individui. Di essi 4 riuscirono a fuggire mentre altri 2 furono arpionati, issati a bordo e successivamente ributtati in mare dopo aver verificato che non si trattava di capodogli. L'ultimo esemplare fu issato a bordo, legato per la pinna caudale, con l'intenzione di farne un'attrazione per l'acquario cittadino; in quell'occasione l'individuo rigurgitò un giovane tonno (*Thunnus thynnus*) del peso di circa 10 kg. Il cetaceo fu successivamente portato nel canale artificiale «vena Mazzarini» (Fig. 1) dove erano già ospitati alcuni tursiopi (*Tursiops truncatus* Montagu, 1821).

Dopo un breve periodo di interesse l'animale, ritenuto pericoloso per i tursiopi oltre che per l'uomo, venne legato alla banchina per la coda. Successivamente fu portato al macello comunale dove fu lasciato morire. Nell'arco dei due giorni successivi alla data della cattura il resto del gruppo fu ripetutamente avvistato nella stessa zona prima della definitiva scomparsa. Il giorno dopo alcuni pescatori riuscirono a catturare 200 quintali di tonno; specie che sembrava essersi allontanata dalla zona in coincidenza con la comparsa dei cetacei.

Il materiale ottenuto durante le interviste è stato accuratamente esaminato e selezionato allo scopo di identificare la specie. Tutte le testimonianze dei pescatori concordano nel descrivere animali di circa 6 metri di lunghezza, tutti simili tra loro, di colore grigio scuro tendente al nero, privi di rostro e con denti conici di notevoli dimensioni. Le ipotesi si restringevano quindi alla presenza di pseudorche o di globicefali (*Globicephala melas* Traill, 1809).

Estremamente importanti per l'identificazione della specie si sono dimostrate le fotografie scattate nel corso degli eventi ed un dente (Fig. 2) conservato da uno dei pescatori. La fotografia degli individui in mare (Fig. 3) mostra la caratteristica pinna dorsale; la foto dell'esemplare sulla banchina (Fig. 4) mostra invece chiaramente il profilo del capo e la caratteri-

Fig. 1 – Un Tursiope ospitato nella «Vena Mazzarini» in una foto del 1960.

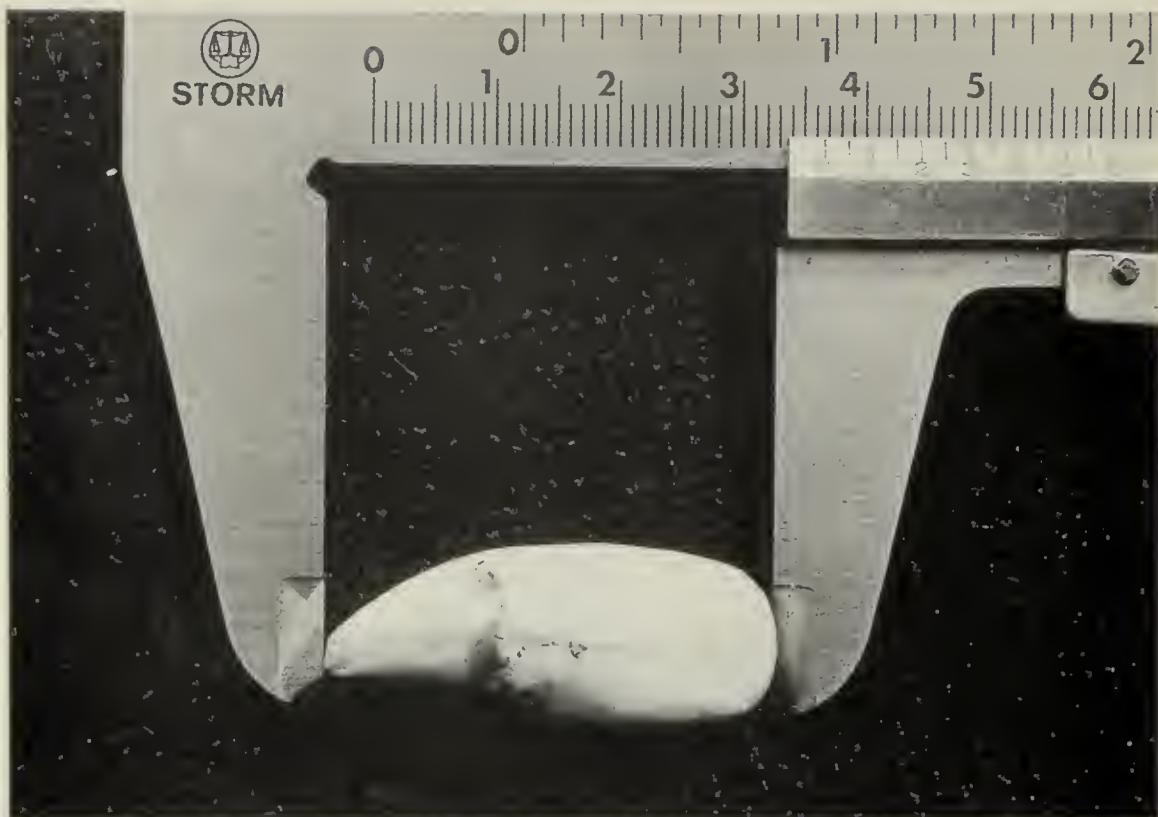



Fig. 2 – Il dente conservato da un pescatore.

Fig. 3 – Ultime fasi della cattura in mare.

Fig. 4 — L'esemplare descritto, adagiato sulla banchina del porto.

stica angolatura della pinna pettorale. L'esame del dente, condotto con la collaborazione del Dr. Luigi Cagnolaro, vice-direttore del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, ha confermato in modo definitivo l'identificazione della specie.

La presenza di un gruppo così numeroso di pseudorche è da ritenersi decisamente eccezionale dato che fatti analoghi non risultano segnalati precedentemente nell'Adriatico, come d'altronde nel Mediterraneo. Alcuni rari avvistamenti di individui isolati sono noti nelle acque francesi (Paulus, 1963; Duguy e Cyrus, 1974; Viale, 1985), mar Ligure (Vinciguerra, 1927; Tortonese, 1965), nella zona delle isole Baleari e lungo le coste spagnole (Pilleri, 1967, 1968; Casinos e Vericad, 1976; Castells e Mayo, 1992), nella zona tra la

Sicilia e la Calabria (Riggio, 1882; Di Natale e Mangano, 1983; Duguy *et al.*, 1983a; Di Natale, 1987), e nel Mediterraneo sud-orientale (Wassif, 1956; Marchessaux e Duguy, 1978; Marchessaux, 1980). Si ha inoltre notizia di un esemplare catturato nelle coste ioniche della Calabria nel 1936 e di due recenti esemplari arenatisi uno sulle coste siciliane a Gela (CL) nel 1988 (Centro Studi Cetacei, 1989) ed il secondo nel novembre 1989 a Santa Margherita di Pula (CA) (Centro Studi Cetacei, 1990).

Un riepilogo completo sulla presenza di *Pseudorca crassidens* nei mari europei è riportato da Duguy e Di Natale (in stampa).

Ringraziamenti

Ringraziamo: l'Azienda Autonoma di Soggiorno di Cesenatico ed in particolare Marta Zani per la collaborazione nel reperimento del materiale fotografico;
Italo Bartolini, Mario Boschetti, Giuseppe Gasperoni, Leo Manzelli e Roberto Pollini per la ricostruzione degli eventi;
Lele Amaducci e Giuseppe Montanari per il coordinamento delle ricerche e la verifica delle informazioni;
Luigi Cagnolaro per aver esaminato i reperti in nostro possesso ed aver in tal modo contribuito alla determinazione specifica;
Alessandro Bortolotto, Antonio Di Natale e Giuseppe Notarbartolo di Sciara per l'aiuto nel reperimento del materiale bibliografico.

Bibliografia

Cagnolaro L., Di Natale A. & Notarbartolo di Sciara G., 1983 - Cetacei, Guide per il riconoscimento delle specie animale delle acque lagunari e costiere italiane. AQ/1/224.9. *Consiglio Nazionale delle Ricerche*, Roma: 1-186.

Casinos A. & Vericad J. R., 1976 - The Cetaceans of the Spanish coasts: a survey. *Mammalia*, 40 (2): 267-289.

Castells A., Mayo M., 1992 - Relacion de citas de cetaceos (Mammalia, Cetacea) - España y Portugal. *Centro de Estudios de Mamiferos Marinos,* Madrid, I (II): 42-97.

Centro Studi Cetacei, 1989 - Cetacei spiaggiati lungo le coste italiane. III. Rendiconto 1988. *Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Mus. Civ. Storia Naturale Milano*, 130 (21): 269-287.

Centro Studi Cetacei, 1990 - Cetacei spiaggiati lungo le coste italiane. IV. Rendiconto 1989. *Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Mus. Civ. Storia Naturale Milano*, 131 (27): 413-432.

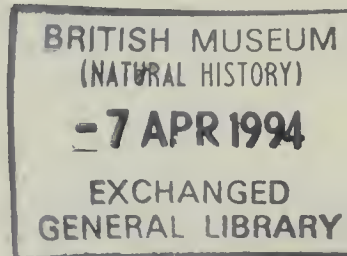
Di Natale A., 1987 - Mammiferes: baleines, dauphins, marsouins et phoques. *In:* W. Fischer, M. Schneider, and M. L. Bauchot (eds.) Fiches FAO d'identification des especes pour les besoins de la peche. Mediterranee et Mer Noire, Zone de peche 37. Revision 1. Volume 2 Vertebres. *Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agricolture*, Rome: 1439-1472.

Di Natale A. & Mangano A., 1983 - Killer whale, *Orcinus orca* (Linnaeus) and false killer whale, *Pseudorca crassidens* (Owen), in the Italian seas. *Rapp. P.V. Reun. Comm. Int. Explor. Sci. Mer Mediterr.* Monaco, 28 (5): 181-182.

Duguy R., Besson J., Casinos A., Di Natale A., Filella S., Raudan A., Raga J. & Viale D., 1983a - L'impact des activites humaines sur les cetaces de la Mediterranee occidentale. *Rapp. P.V. Reun. Comm. Int. Explor. Sci. Mer Mediterr.* Monaco, 28 (5): 219-222.
Duguy R., Casinos A., Di Natale A., Filella S., Ktari-Chakroun F., Lloze R. & Marchessaux D., 1983b - Repartition et frequence des mammiferes marins en Mediterranee. *Rapp. P.V. Reun. Comm. Int. Explor. Sci. Mer Mediterr.* Monaco, 28 (5): 223-230.
Duguy R. & Cyrus J. L., 1974 - Note preliminare a l'etude des cetaces des cotes francaises de Mediterranee. *Rapp. P.V. Reun. Comm. Int. Explor. Sci. Mer Mediterr.* Monaco, 22 (7): 31-32.
Duguy R. & Robineau D., 1982 - Guide des mammiferes marins d'Europe. *Delachaux & Niestlé*, Neuchatel: 1-200.
Giglioli E. H., 1882 - Note intorno un nuovo cetaceo nel Mediterraneo da riferirsi probabilmente al genere *Pseudorca. Zoll. Anz.*, 112: 288-290.
Marchessaux D., 1980 - A review of the current knowledge of the cetaceans in the Eastern Mediterranean Sea. *Vie Marine*, 2: 59-66.
Marchessaux D. & Duguy R., 1978 - Note preliminare sur les cetaces de la Mediterranee orientale. *Comm. Int. Explor. Sci. Mer Medit.*, XXVI Congres-Assemblee pleniere, 24 novembre-2 dembre 1978, *Antalya:* 1-4.
McBrearty D.A., Message m. A. & King G.A., 1986 - Observations on small cetaceans in the north-east Atlantic Ocean and the Mediterranean Sea: 1978-1982. *In:* M.M. Bryden and R. Harrison (eds.), Research on dolphis, *Clarendon Press*, Oxford: 225-249.
Paulus M., 1963 - Etude osteographique et osteometrique sur un pseudorque (*Pseudorca crassidens*, Owen 1846) capture au large de Port-de-Bouc (Bouches-du-Rhone) en Novembre 1948 (Collection su Museum de Marseille). *Bull. Museum d'Hist. Nat. Marseille*, 23: 29-67.
Pilleri G., 1967 - Behaviour of the *Pseudorca crassidens* (Owen) off the Spanish Mediterranean coast. *Revue Suisse de Zoologie*, 74 (4): 679-683
Pilleri G., 1968 - Du comportement de quelques cetaces en Mediterranee occidentale. *Vie et Milieu*, 18 (2-A): 355-373.
Riggio G., 1882 - Sul *Globicephalus melas*, Traill. *Il Naturalista Siciliano*, 2 (1): 7-10; (2): 33-36; (3): 52-55.
Tortonese E., 1965 - I Pesci e i Cetacei del Mar Ligure. *Libreria Editrice Mario Bozzi*, Genova: 1-216.
Toschi A., 1965 - Mammalia. Lagomorpha, Rodentia, Carnivora, Artiodactyla, Cetacea. Fauna d'Italia, Vol. VII. *Calderini*, Bologna: 1-647.
Viale D., 1985 - Cetaceans in the northwestern Mediterranean: their place in the ecosystem. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.*, 23: 491-571.
Vinciguerra D., 1926 - Due rari Cetacei in Liguria. res. Ligusticae, 55. *Ann. Mus. Storia Nat. Genova*, 52: 232-235.
Wassif K., 1956 - *Pseudorca crassidens* (Owen) from Mediterranean shores of Egypt. *Jour. Mamm.*, 37 (3): 456.

Atti della Società Italiana di Scienze Naturali
e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano

Vol. 133 (1992), n. 8, pag. 97-100 Milano, settembre 1993

Tiziano Londei (*)

Una popolazione submediterranea di *Empusa pennata* (Thunberg) (Mantodea Empusidae)

Riassunto — *E. pennata* è stata trovata nella media Val Trebbia, in un'area limitata dove l'inverno è piuttosto freddo ma l'umidità atmosferica è bassa per tutto l'anno, anche se il suolo non è mai completamente asciutto. I dati di soggetti in natura e in cattività non indicano alcuna differenza da come la letteratura caratterizza la specie, con una possibile eccezione nel modo di svernare poiché, qui, nessun individuo è stato trovato in dicembre-gennaio. Nessuna area circostante sembra essere abitata da questa specie, nonostante vi siano luoghi apparentemente adatti. Proprio nell'area d'interesse e solo recentemente ha nidificato *Hirundo daurica,* una rondine mediterranea che si sta espandendo verso nord. Pertanto può darsi che anche *E. pennata* sia recente in questa località. La serie recente di inverni con scarse precipitazioni può avere favorito la dispersione verso nord di entrambe le specie.

Abstract — A submediterranean population of *Empusa pennata* (Thunberg) (Mantodea Empusidae).

E. pennata has been found at 44° 46′ N, 9° 23′ E, 260-290 m above sea level, in a limited area where the winter is fairly cold but the humidity is low in the air throughout the year, though the ground is never entirely dry. Data from wild and captive subjects does not indicate any difference from the species characters in the literature, with possible exception as concerns the way of overwintering because, here, no individual was found in December-January. No neighbouring area appears to be inhabited by this species in spite of some places seeming suitable. *Hirundo daurica,* a Mediterranean swallow now expanding northwards, nested just in the area of interest and only recently. Therefore, *E. pennata* may also have appeared recently in this area. The recent series of dry winters may have facilitated the northward dispersal of both these species.

Key words: *Empusa pennata,* N. Italy, submediterranean zone, phenology.

(*) Collaboratore del Dipartimento di Biologia (Sezione di Zoologia e Anatomia Comparata), Via Celoria 26, 20133 Milano, e del Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano.

ISSN 0037-8844

Registrato al Tribunale
di Milano al n. 6574
Dir. resp. Giovanni Pinna

Stampa Fusi-Pavia

L'area d'interesse è situata a 44° 46′ N, 9° 23′ E, 260-290 m s.l.m., presso Bobbio (Piacenza). Si estende complessivamente per circa 2 ha su una scarpata argillosa esposta a sud in riva al fiume Trebbia. La vegetazione è prevalentemente cespugliosa ed indica un ambiente complesso. Alcune specie (*Quercus pubescens, Fraxinus ornus, Cotinus coggygria, Coronilla emerus*) indicano il bosco di roverella come climax potenziale. Nell'attuale stato di transizione (*Prunus spinosa, Rosa canina, Clematis vitalba*) si nota sia una tendenza termoxerofila (*Spartium junceum, Centranthus ruber, Foeniculum vulgare*) sia una tendenza igrofila (*Populus nigra, Salix purpurea, Ulmus minor*).

La scoperta di questa popolazione è avvenuta casualmente il 16/9/1989, quando ho trovato tre individui nello stesso stadio larvale ([1]) a meno di un metro uno dall'altro nella sterpaglia a margine di una strada. Ho raccolto una ♀ (A) per tenerla in cattività, alimentandola con mosche. Il 15/10/1989, in un'area di 70 m^2 comprendente il luogo della scoperta, ho trovato sei larve e ho raccolto un ♂ (B); questo soggetto aveva il pronoto lungo 14 mm ed era leggermente più grande di A. Mutando in cattività, A ha allungato il pronoto a 15 mm e ha raggiunto lo stadio di B. Nella muta successiva il pronoto ha raggiunto la lunghezza di 18 mm in A e 16 mm in B. Il 3/3/1990 ho visto tre larve. Tra queste ho raccolto un ♂ (C) con pronoto lungo 14 mm, che è diventato lungo 17 mm con la prima muta in cattività e 19 mm con la seconda, quando C è diventato adulto.

Ho osservato che nella penultima muta si accentua notevolmente la diversità delle antenne fra ♂ e ♀. Un ♂ con questa caratteristica e con pronoto lungo 18 mm è stato trovato il 16/4/1990. Il 17/6/1990 ho fotografato una ♀ adulta fresca di muta (fig. 1). Il 15/9/1990 ho visto sette larve, nello stesso stadio di sviluppo, in un'area di 20 m^2. In una ♀ (D) il pronoto misurava 13 mm e in un ♂ (E) 12 mm. Nella muta successiva, in cattività, il pronoto è diventato lungo 15 mm in D e 14 mm in E. Il 4/11/1990 ho trovato due ♀♀ con pronoto lungo 14 mm e 16 mm.

L'esame delle date di raccolta e delle variazioni dimensionali dei soggetti indica che le larve trovate in settembre dovevano effettuare tre mute per raggiungere lo stadio adulto: probabilmente una prima dell'inverno e due dopo. Sembra inoltre che le nascite del 1989 e del 1990 siano avvenute circa nello stesso periodo. L'inverno 1990-91 è stato notevolmente più freddo del precedente; il 25/12/1990, con cielo sereno, presso il suolo (senza neve) ho misurato +6 °C alle ore 14 e 0 °C alle ore 17. Il 9/4/1991 ho trovato un ♂ con pronoto lungo 16 mm e con le antenne caratteristiche dell'ultimo stadio larvale. Il confronto con l'osservazione dello stesso mese dell'anno precedente suggerisce che il rigore dell'ultimo inverno, caratterizzato anche da una lunga permanenza della neve, non abbia ritardato il ritmo dello sviluppo. Tuttavia è possibile che nella popolazione sia aumentata la mortalità, poichè in tre giorni di aprile con tempo mite ho effettuato un'accurata ricerca in tutta l'area e ho trovato sempre lo stesso individuo, ma non altri.

([1]) Uso il termine «larva», equivalente di «Larve» (tedesco) o «nymph» (inglese) in Kaltenbach (1976), per evitare la problematica distinzione tra neanide e ninfa (nell'accezione italiana). Di conseguenza, applico il termine «stadio larvale» a ognuno degli stadi di sviluppo (determinati dalle mute) dalla schiusa all'ultima muta.

Questa ipotesi è avvalorata dal fatto che, in confronto alle sette larve trovate il 15/9/1990, nella stessa area e in condizioni di ricerca simili il 5/10/1991 ho visto soltanto una larva: la differenza è statisticamente significativa ($\chi^2 = 4.5$; $P < 0.05$).

Ho attribuito questa popolazione alla specie *E. pennata* in base ai criteri con i quali Kaltenbach (1976) la distingue dalle congeneri presenti in Europa: la forma del lobo del margine dorsale nelle coxe mediana e posteriore e della protuberanza del vertice; nell'adulto, le venature longitudinali delle ali con margine bruno nella parte distale. I dati che ho raccolto entrano tra i valori presentati da Chopard (1951) per caratterizzare il ciclo biologico della specie: adulto da maggio a luglio, comparsa della larva a cominciare da luglio, quattro o cinque mute. Chopard afferma che la larva è attiva per tutto l'inverno. Questa caratteristica e il fatto che l'uovo (lo stadio più protetto) è limitato all'estate sembrano costituire un particolare adattamento al clima mediterraneo, nel quale la siccità è il fattore più critico. Secondo La Greca (*in litteris*), la distribuzione di *E. pennata* mostra gravitazione mediterranea anche in Italia.

Tuttavia è possibile che *E. pennata* possa diffondersi in climi con caratteri continentali. Per quanto riguarda il bacino idrografico del Po, esistono sporadiche segnalazioni di empuse nel secolo scorso. Pirotta (1878) fa riferimento a Giorna e a Ghiliani (opere non citate) per il Piemonte e menziona due soli esemplari per la Lombardia, entrambi trovati nell'Oltrepò pavese. Picaglia (1883) ricorda la presenza di empuse in collezioni del Modenese. Più recentemente è stato trovato un individuo di *E. fasciata* Brullé a Monfalcone (La Greca, 1965). Quest'ultima specie, pur vivendo anche in isole del

Fig. 1 - 17/6/1990: un adulto ♀; sullo sfondo il fiume Trebbia.

Mediterraneo, resiste agli inverni freddi e secchi della regione pannonica. In regioni decisamente continentali, per esempio lungo il corso inferiore del Volga, vive una terza specie di interesse europeo, *E. pennicornis* (Pallas). Pertanto è probabile che la diffusione di tutte queste specie sia limitata dall'alta umidità più che dalla bassa temperatura.

Nel territorio di Bobbio l'inverno è piuttosto freddo ma la nebbia è rara. In particolare l'area delle empuse è sempre soleggiata e ventilata, sebbene il suolo conservi zone umide anche in estate. Nei giorni 23-25/12/1989 e 21/1/1990, caratterizzati da cielo sereno, temperatura relativamente mite ed assenza di neve, ho cercato empuse nelle ore più calde, quando si vedeva in attività un buon numero di potenziali prede (Ditteri, Araneidi, ecc.), ma ogni ricerca ha avuto esito negativo. Si può pensare che le larve di empusa si adattino a condizioni invernali critiche mantenendosi inattive per un periodo più o meno lungo.

Non ho mai trovato empuse in altre aree apparentemente adatte intorno a Bobbio, come non vi ho mai trovato la rondine rossiccia, *Hirundo daurica,* che invece si è recentemente riprodotta proprio nell'area d'interesse (Londei, 1988). Il paragone con questa specie ornitica è interessante perché si tratta di un uccello che, in ambito europeo, è tipicamente mediterraneo ma sta espandendo il suo areale riproduttivo verso nord (Cramp, 1988). Le stesse condizioni climatiche che agiscono sugli insetti preda della rondine rossiccia potrebbero agire sull'empusa e sulle sue prede. La scarsità e irregolarità delle precipitazioni in una serie di anni recenti potrebbe aver favorito l'espansione verso nord di entrambe le specie. Sarebbe interessante appurare se le segnalazioni di empuse nel bacino del Po nel secolo scorso indichino popolazioni tuttora esistenti, oppure possano essere interpretate come tentativi di colonizzazione non riusciti.

Ringraziamenti - Il Dr. E. Banfi, del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, ha analizzato un campione di vegetazione, e il Prof. C. Conci ha letto criticamente il manoscritto, fornendo importanti indicazioni bibliografiche. Un anonimo recensore ha contribuito alla chiarezza dell'esposizione.

Bibliografia

Chopard L., 1951 - Faune de France, 56: Orthoptéroïdes - *Lechevalier,* Paris.

Cramp S. (ed.), 1988 - The Birds of the Western Palearctic, 5 - *Oxford University Press,* Oxford.

Kaltenbach A., 1976 - Ordnung/Order Mantodea. In: Harz K. & Kaltenbach A. - Die Orthopteren Europas, 3 / The Orthoptera of Europe, 3 - *Junk,* The Hague.

La Greca M., 1965 - Su alcuni Blattodei, Mantodei ed Ortotteri della fauna italiana, nuovi o poco noti - *Fragm. Ent.,* 4: 63-71.

Londei T., 1988 - Nidificazione isolata di Rondine rossiccia, *Hirundo daurica,* ripetuta nello stesso sito dopo sei anni di assenza - *Riv. ital. Orn.,* 58: 200-201.

Picaglia L., 1883 - Contribuzione allo studio degli Ortotteri del Modenese - *Atti Soc. Nat. Modena,* 2: estr.

Pirotta R., 1878 - Degli Ortotteri genuini insubrici - *Atti Soc. ital. Sci. nat.,* 21: 59-86.

Atti della Società Italiana di Scienze Naturali
e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano

Vol. 133 (1992), n. 9, pag. 101-112 Milano, settembre 1993

Michela Podestà (*), Letizia Marsili (**), Silvano Focardi (**),
Maria Teresa Manfredi (***), Walter Mignone (****),
Claudio Genchi (***)

Ricerche patologiche, parassitologiche e sulla presenza di xenobiotici in *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833) (Mammalia, Cetacea) (+)

Riassunto – Vengono presentati i risultati riguardanti le dissezioni e le analisi tossicologiche compiute su 11 stenelle striate rinvenute spiaggiate in provincia di Imperia nell'arco di pochi mesi del 1990.

Abstract – Pathology, parasitology and toxicology in *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833) stranded along the Western Ligurian coasts, Italy.

During few months of 1990 23 striped dolphins were found dead in a small tract of the Ligurian coast. Autopsies and toxicological analysis were carried out on 11 specimens. Even if the results cannot confirm it, this unusual number of strandings could be related with the striped dolphin die-off occurred in Spain during the same period.

Key words: *Stenella coeruleoalba*, strandings, Ligurian Sea, parasites, toxicology.

(*) Museo civico di Storia Naturale di Milano.
(**) Dipartimento di Biologia Ambientale, via delle Cerchia 3 - 53100 Siena.
(***) Istituto di Patologia Generale, Cattedra di Parassitologia Veterinaria, Università degli Studi di Milano, Via Celoria 10, 20133 Milano.
(****) Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, Via Bologna 148, 10100 Torino.

(+) Centro Studi Cetacei della Società Italiana di Scienze Naturali, lavoro n. 19.

ISSN 0037-8844

Registrato al Tribunale
di Milano al n. 6574
Dir. resp. Giovanni Pinna

Stampa Fusi-Pavia

Introduzione

Nel corso dell'estate e dell'autunno 1990 si sono verificati numerosi spiaggiamenti di stenella striata (*Stenella coeruleoalba*) sulle coste della Liguria. In particolare, nella sola provincia di Imperia, da agosto a novembre, sono stati rinvenuti spiaggiati 23 esemplari. Anche nelle altre province di questa regione i ritrovamenti sono stati notevolmente più numerosi nel corso di quei quattro mesi (Poggi R., com. pers.). L'attività di recupero degli esemplari oggetto di questo studio è stata coordinata e svolta dal Museo di Storia Naturale di Milano nell'ambito del progetto nazionale di monitoraggio degli spiaggiamenti gestito dal Centro Studi Cetacei della Società Italiana di Scienze Naturali.

All'incirca nello stesso periodo ha avuto luogo una ben più massiccia moria di cetacei lungo le coste spagnole del Mediterraneo. Il fenomeno, iniziato in luglio, si è protratto fino ad ottobre, coinvolgendo anche in questo caso unicamente esemplari di stenella striata, per un totale di oltre 300 individui (Aguilar and Raga, 1991). Le analisi compiute su alcune decine di questi esemplari consentirono di isolare un virus appartenente al genere *Morbillivirus* (Domingo et al., 1991), che potrebbe essere una delle cause principali di tale moria.

Anche in considerazione dei fatti avvenuti lungo le coste spagnole, gli esemplari spiaggiati nella Liguria occidentale sono perciò stati sottoposti ad autopsia e a prelievi di campioni degli organi interni per analisi virologiche, anatomopatologiche e parassitologiche. Altre indagini sono state compiute per valutare i livelli dei policlorobifenili (PCBs) e del DDT con i suoi metaboliti presenti nei tessuti delle stenelle esaminate.

Materiali e metodi

Delle 23 stenelle spiaggiate (tab. 1) solo un esemplare si era arenato ancora vivo (il 23/9). Dopo una somministrazione di antibiotico fu portato al largo e non fu più rinvenuto (Orsi Relini L., com. pers.).

Molti individui furono rinvenuti spiaggiati in uno stato di decomposizione avanzata tale da non consentirne il recupero per l'esame autoptico. Gli undici esemplari recuperati, che si presentavano ancora in condizioni di conservazione discrete (tranne i n. MSNMMa6340 e 6342), non poterono essere subito esaminati per motivi tecnici contingenti e, piuttosto che perdere questi reperti, fu deciso di preservarli in una cella frigorifera alla temperatura di −20°C per dissezionarli successivamente. I campioni degli organi sono perciò pervenuti ai laboratori in condizioni di conservazione non sempre adeguate.

Per le analisi virologiche campioni di polmone, fegato, milza e reni sono stati omogenati in PBS antibiotato e successivamente centrifugati a 3500-4000 rpm per 20 min. alla temperatura di +4°C. Con il surnatante sono stati infettati monostrati cellulari MDCK sia in mitosi che confluenti utilizzando diluizioni scalari del campione da 1:10 a 1:1000 per escludere eventuali effetti tossici. L'osservazione al microscopio ottico è stata protratta sino a 72-96 ore. Inoltre, in considerazione delle strette correlazioni antigeniche esistenti tra il Morbillivirus isolato dai cetacei e quello responsabile del cimurro del cane (CDV) (Kennedy et al., 1988; Mahy et al., 1988), abbiamo eseguito del-

le immunofluorescenze dirette utilizzando un siero fluorescente anticimurro canino, su sezioni degli organi ottenute al criostato.

Per gli esami istologici campioni di polmone, fegato, milza e reni sono stati fissati in formalina ed inclusi in paraffina. Le sezioni sono state tagliate con uno spessore di 4 micron, fissate su vetrino, colorate con ematossilina eosina ed osservate al microscopio ottico.

La ricerca dei parassiti è stata condotta secondo le usuali tecniche (Euzeby, 1961). I parassiti raccolti sono stati identificati al microscopio ottico previo schiarimento in lattofenolo per i Nematodi, o colorazione al carminio acetoalluminico per Trematodi e Cestodi utilizzando le chiavi morfologiche di Delyamure (1955), Davey (1971), Gallego et al. (1979) e Vegni-Talluri (1982).

Campioni di fegato e di tessuto adiposo sono invece stati liofilizzati per valutare i livelli di PCBs e DDT. L'estratto è stato purificato mediante trattamento con $H_2 SO_4$ e cromatografia su Florisil. Il metodo analitico usato era gascromatografia capillare ad alta risoluzione (Focardi et al., 1992a). La quantità di sostanza organica estratta (MOE%) aveva una media del 91% nel tessuto adiposo (DS = 7%) e del 21% nel fegato (DS = 5%).

Tab. 1 — Elenco degli esemplari spiaggiati di *Stenella coeruleoalba*.

Data	Sex	Lunghezza (cm)	Località	N. catalogo (se recuperato)
14/8	M	174	Ventimiglia	MSNMMa6341
16/8	M	187	Imperia	MSNMMa6343
20/8	?	160 ca.	Imperia	—
23/9	?	180 ca.	San Remo	vivo
23/9	M	187	Ospedaletti	MSNMMa6339
27/9	M	173	San Remo	MSNMMa6342
28/9	M	189	Giunchetto	MSNMMa6337
28/9	M	205	San Remo	MSNMMa6340
7/10	?	?	San Remo	—
14/10	F	182	San Remo	MSNMMa6338
19/10	M	184	San Remo	MSNMMa6336
26/10	M	193	San Remo	MSNMMa6144
27/10	M	176	San Remo	MSNMMa6145
1/11	?	?	Diano Marina	—
2/11	F	183.5	San Remo	MSNMMa6146
3/11	?	?	Ospedaletti	—
4/11	M	95	San Remo	—
9/11	?	?	Diano Marina	—
14/11	?	?	Imperia	—
15/11	?	?	San Remo	—
17/11	?	?	Imperia	—
19/11	?	?	Bordighera	—
25/11	?	?	San Remo	—

Risultati e discussione

Gli undici esemplari recuperati non presentavano ferite che potessero essere ricollegate alla causa della morte, né evidenti segni esterni, tranne le tipiche escoriazioni dovute quasi senz'altro allo spiaggiamento.

Nella tabella 2 sono riportati il peso (quando rilevato, dato che per certi esemplari la dissezione è avvenuta in un luogo senza le attrezzature necessarie) e lo spessore del grasso misurato a metà della lunghezza del corpo, dorsalmente e ventralmente. In due individui (n. MSNMMa6339 e 6145) lo strato adiposo è risultato essere ridotto se confrontato con quello degli altri soggetti. In particolare l'esemplare n. MSNMMa6145 si presentava in uno stato nutrizionale carente facilmente rilevabile a prima vista.

L'esame anatomo-patologico ha evidenziato in tutti gli esemplari una polmonite sub-acuta (fig. 1). Gli altri organi interni non presentavano lesioni macroscopiche evidenti.

In tutti gli individui le analisi parassitologiche hanno permesso di rilevare un numero elevato di forme larvali di Cestodi appartenenti alla famiglia Phyllobothriidae: *Phyllobothrium delphini* e *Monorygma grimaldi*. *P. delphini*, che si presenta sottoforma di cisti di 5-10 mm., è stato riscontrato a livello della tela adiposa sottocutanea delle regioni ventrali e in modo particolare della regione perigenitale: le cisti di *Monorygma grimaldi* (20-40 mm) sono invece risultate localizzate principalmente tra la sierosa peritoneale e la muscolatura addominale.

Su quattro esemplari (n. MSNMMa6340, 6341, 6342, 6343) è stato compiuto anche l'esame parassitologico degli organi interni che ha consentito di isolare e identificare altre 7 specie elmintiche. *Skrjabinalius guevarai* e *Stenurus ovatus* (classe Nematoda) sono stati rinvenuti a livello bronchiale e bronchiolare, *Campula rochebruni* e *Campula palliata* (classe Trematoda) nei dotti epatici e pancreatici, ma anche a livello gastrico e intestinale. Il loro ritrovamento in queste sedi, peraltro poco usuali, potrebbe essere ricondotto a fenomeni di reflusso di materiale alimentare pre o post mortali.

Tab. 2 — Pesi e spessore adipe delle stenelle recuperate.

N. esemplare	Peso (kg)	Spessore grasso (mm)	
		Dorsale	Ventrale
MSNMMa6341	51	8	9
MSNMMa6343	61.6	12	12
MSNMMa6339	61.4	5	5
MSNMMa6342	63	8	9
MSNMMa6337	67.5	8	12
MSNMMa6340	61.9	7	8
MSNMMa6338	58.2	10	12
MSNMMa6336	—	11	15
MSNMMa6144	—	9	6
MSNMMa6145	—	5	5
MSNMMa6146	—	11	15

Fig. 1 – I polmoni di uno degli esemplari studiati presentanti una polmonite sub-acuta.

Tetrabothrium forsteri (classe Cestoda) e *Bolbosoma vasculosum* (phylum Acantocephala) sono stati entrambi reperiti nell'intestino tenue. Le cariche infestanti dei quattro soggetti considerati erano moderate, un solo soggetto presentava una carica totale di 253 parassiti. *Pholeter gastrophilus* e *Campula rochebruni* sono risultate le specie elmintiche numericamente più consistenti ($\bar{x} = 19$ e $\bar{x} = 16$; deviazione standard 18.17 e 23.4 rispettivamente) tra le forme parassitarie localizzate negli organi interni. *Pholeter gastrophilus* può essere considerata la specie più patogena, in quanto determina la formazione di noduli nello spessore della parete gastrica, spesso anche esulcerati alla superficie, delle dimensioni di 3-4 cm di diametro, a carico soprattutto della parte ghiandolare e pilorica del viscere. Alcuni di questi sono stati ritrovati anche nelle zone adiacenti l'ostio muscolare che mette in comunicazione le due concamerazioni dello stomaco con evidente impedimento alla progressione degli alimenti o comunque alterazioni della funzionalità secretrice e motoria dell'organo.

Alcune delle specie elmintiche isolate rappresentano un ulteriore contributo alla determinazione dell'elmintofauna di *Stenella coeruleoalba* presente nelle acque italiane: in particolare sottolineiamo il ritrovamento di *Tetrabothrium forsteri, Campula palliata* e *Bolbosoma vasculosum* non segnalati finora in Italia.

L'analisi dei contenuti stomacali ha consentito di ritenere che gli esemplari presumibilmente non si fossero nutriti nelle ultime ventiquattr'ore di vita. I resti rinvenuti erano costituiti unicamente da cristallini e becchi di Molluschi Cefalopodi e otoliti di Teleostei, con scarsissime tracce di parti molli non ancora digerite. In particolare gli esemplari n. MSNMMa6145, 6144, 6338 e 6342 presentavano gli stomaci quasi completamente vuoti. La determinazione specifica delle prede (Podestà e Meotti, in prep.) ha evidenziato la presenza di taxa comunemente rinvenuti tra i contenuti stomacali di questa specie. La scarsità dei contenuti gastrici e la presenza dei noduli parassitari descritti in precedenza lascia supporre che le stenelle esaminate si trovassero in condizioni di salute tali da non consentire loro un'alimentazione giornaliera adeguata. Questo anche in considerazione delle osservazioni eseguite su altri esemplari spiaggiatisi in tempi diversi, spesso morti per chiare cause antropiche (cattura nelle reti pelagiche derivanti) e quindi molto probabilmente in buone condizioni di salute.

È interessante notare che su 12 esemplari di cui è stato possibile accertare il sesso, ben 10 fossero maschi e solo 2 femmine.

Per quanto riguarda gli esami virologici i monostrati cellulari infettati non hanno evidenziato una distruzione cellulare riferibile ad effetto citopatico. Anche le immunofluorescenze dirette hanno sempre dato esito negativo.

La lettura dei preparati istologici non è stata possibile poiché il congelamento aveva gravemente danneggiato i vari parenchimi.

Tab. 3 — Livelli di idrocarburi clorurati (mg/kg peso secco) riscontrati nel tessuto adiposo e nel fegato degli esemplari esaminati.

ADIPE	pp' DDE	153	138	180	DDTs	PCBs
Numero di campioni	11	11	11	11	11	11
Media	124.8	44.5	27.4	28.2	157.8	284.4
Deviazione standard	116.1	32.5	19.7	20.1	140.3	221.2
Media geometrica	73.6	32.3	19.9	21.2	96.4	212.1
Range	334.9	117.2	71.4	71.7	406.3	739.6
FEGATO	**pp' DDE**	**153**	**138**	**180**	**DDTs**	**PCBs**
Numero di campioni	11	11	11	11	11	11
Media	38.6	44.5	27.4	28.2	47.1	116.1
Deviazione standard	51.3	32.5	19.7	20.1	66.2	173.7
Media geometrica	16.5	32.3	20.0	21.2	19.8	52.0
Range	149.8	117.2	71.4	71.7	207.3	605.0

I risultati delle analisi per valutare i livelli di alcuni xenobiotici nei tessuti sono riportati in tab. 3 (espressi in mg/kg peso secco). Essi mostrano la presenza in tutti gli esemplari degli isomeri pp' e op' del DDT con i loro derivati DDE e DDD, e di circa 25 congeneri di PCBs. I livelli di pp'DDE sono molto elevati con una media di 125 ppm (parti per milione) nel tessuto adiposo. Il rapporto pp'DDE/DDTs ha un valore medio di 0.77 (DS = 0.07) nel tessuto adiposo e di 0.84 (DS = 0.07) nel fegato; tra pp'DDE e DDTs esiste una correlazione positiva altamente significativa (fig. 2 e 3). La pendenza della retta può essere indicativa dell'efficienza dei processi metabolici della popolazione studiata, che risulta tanto maggiore quanto più è grande il valore del coefficiente angolare della retta stessa (Borrel e Aguilar, 1987). Il rapporto pp'DDE/DDTs ci serve anche per valutare il tempo e l'intensità di esposizione alla contaminazione da DDT. La quantità di pp'DDE è tanto maggiore quanto più distante nel tempo è la contaminazione da DDT e quanto più rilevante essa è stata dal punto di vista quantitativo.

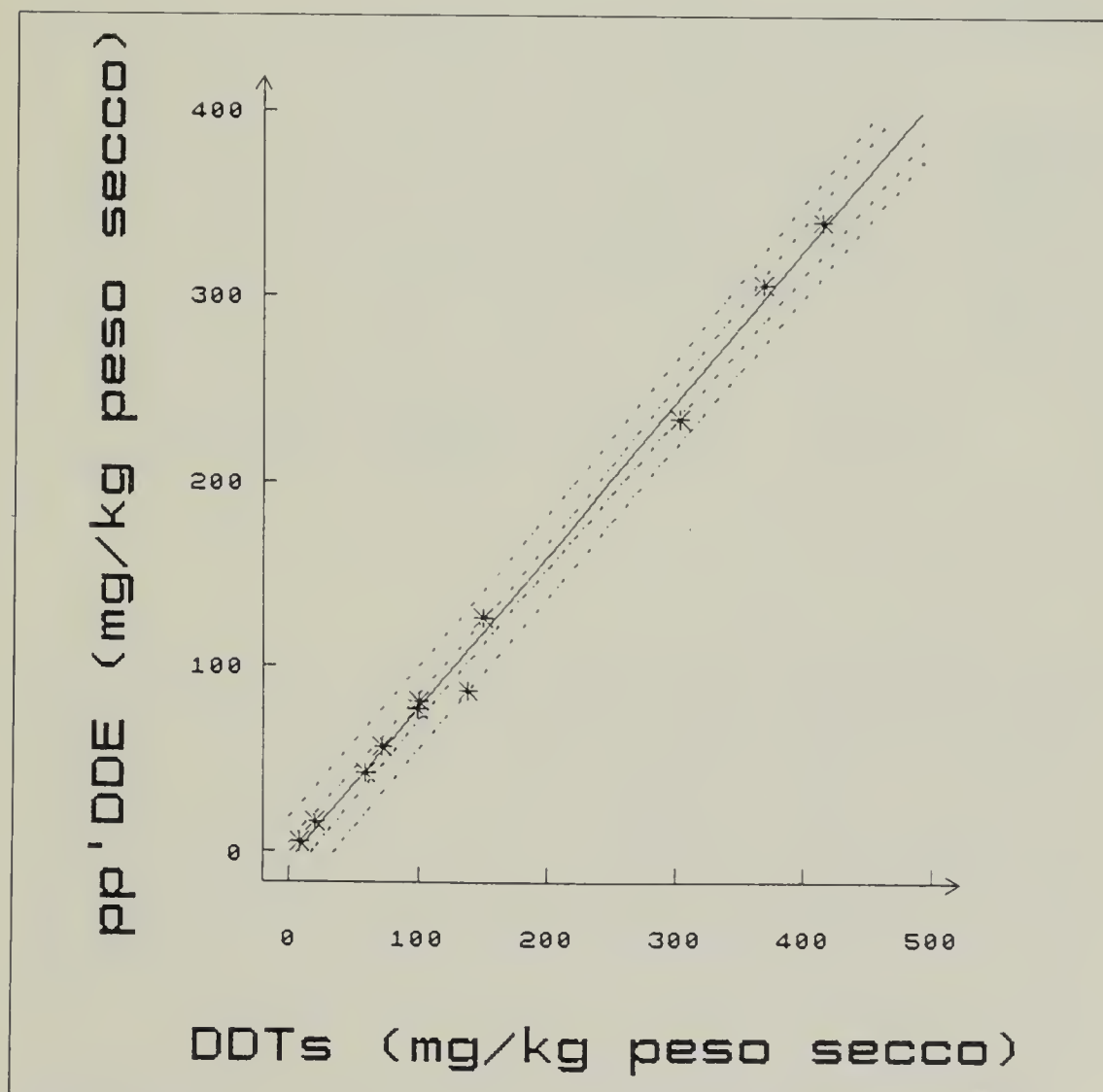



Fig. 2 — Rapporto tra pp'DDE e DDTs nel tessuto adiposo degli esemplari esaminati.

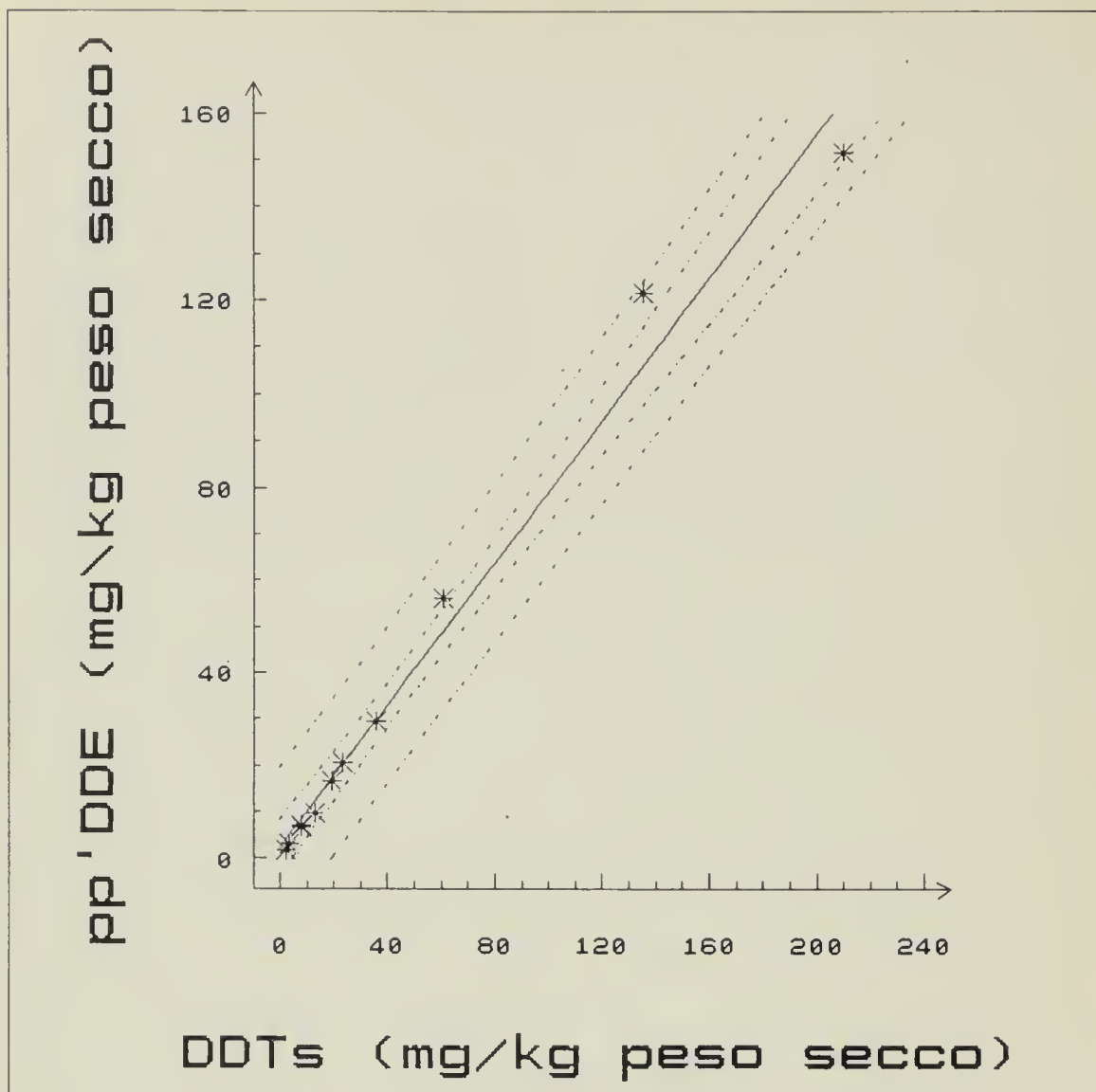



Fig. 3 – Rapporto tra pp' DDE e DDTs nel fegato degli esemplari esaminati.

Per quanto riguarda la composizione dei PCBs, i cromatogrammi mostrano un «fingerprint» molto omogeneo, senza particolari e significative differenze tra i due tessuti. Più del 50% del residuo è costituito solo da quattro congeneri: 22'44'55', 22'344'5', 22'33'44'5' e 22'344'55', anche conosciuti con il numero IUPAC 153, 138, 170 e 180 (Ballschmiter e Zell, 1980). La maggior parte dei congeneri è caratterizzata da una sostituzione 245 in almeno un anello del bifenile, che rende il composto particolarmente resistente alla degradazione metabolica. Un'analoga situazione è stata riscontrata nei tessuti ed organi di delfini spiaggiatisi lungo le coste dell'Italia ed in biopsie di tessuto sottocutaneo sia di *Stenella coeruleoalba* che di *Balaenoptera physalus* transitanti nel Mar Ligure (Focardi et al., 1990; Focardi et al., 1992b; Marsili et al., 1992).

Notevoli sono le differenze nel quantitativo totale di PCB e di DDT tra maschi e femmine (fig. 4) e, all'interno dello stesso sesso, in base alla lunghezza dell'esemplare (fig. 5) in accordo con quanto rilevato da altri Autori

(Tanabe et al., 1980; Aguilar and Borrel, 1988). La lunghezza è infatti direttamente correlata con l'età del delfino anche se, dopo il raggiungimento della maturità sessuale, la crescita non è più proporzionale. Questo può anche spiegare perchè maschi di uguali dimensioni, superiori ai 190 cm, hanno un diverso livello di contaminazione. Le maggiori concentrazioni rilevate nei maschi adulti rispetto alle femmine sono da attribuire al trasferimento degli organoclorurati dalla madre al feto durante la gestazione e, soprattutto, dalla madre al piccolo durante l'allattamento. In questo modo la femmina ridurrebbe il suo carico totale addirittura del 90% (Tanabe et al., 1982; Aguilar e Borrel, 1988). Alti livelli di organoclorurati in femmine adulte lasciano supporre la sterilità di questi esemplari e quindi un comportamento nell'accumulo di questi xenobiotici simile a quello che si ha nei maschi.

Pur non trattandosi di un numero elevato di esemplari spiaggiati, tale cifra è comunque notevolmente superiore alla media annuale di ritrovamenti che si verificano nella provincia di Imperia, considerando anche che l'estensione di questo tratto di costa è di circa 60 km. Se si escludono infatti gli anni 1988 e 1989, in cui hanno avuto luogo molti ritrovamenti di cetacei morti a causa delle reti pelagiche derivanti, in genere gli spiaggiamenti in questa zona non superano la decina nel corso di tutto l'anno (Cagnolaro et al., 1986; Centro Studi Cetacei, 1987; 1988; 1989; 1990; 1991).

Alla luce delle risultanze patologiche emerse dalle analisi degli esemplari spiaggiati lungo le coste spagnole si è ipotizzato che gli spiaggiamenti verificatisi nella provincia di Imperia fossero ricollegabili a tale moria, che ha avuto l'epicentro nella parte più occidentale del Mediterraneo. Purtroppo dagli esami da noi condotti, per l'esiguità del campione e per lo stato di conservazione dei materiali, non è stato possibile pervenire a conclusioni probanti.

Gli scheletri degli esemplari recuperati sono conservati nelle collezioni del Museo di Storia Naturale di Milano.

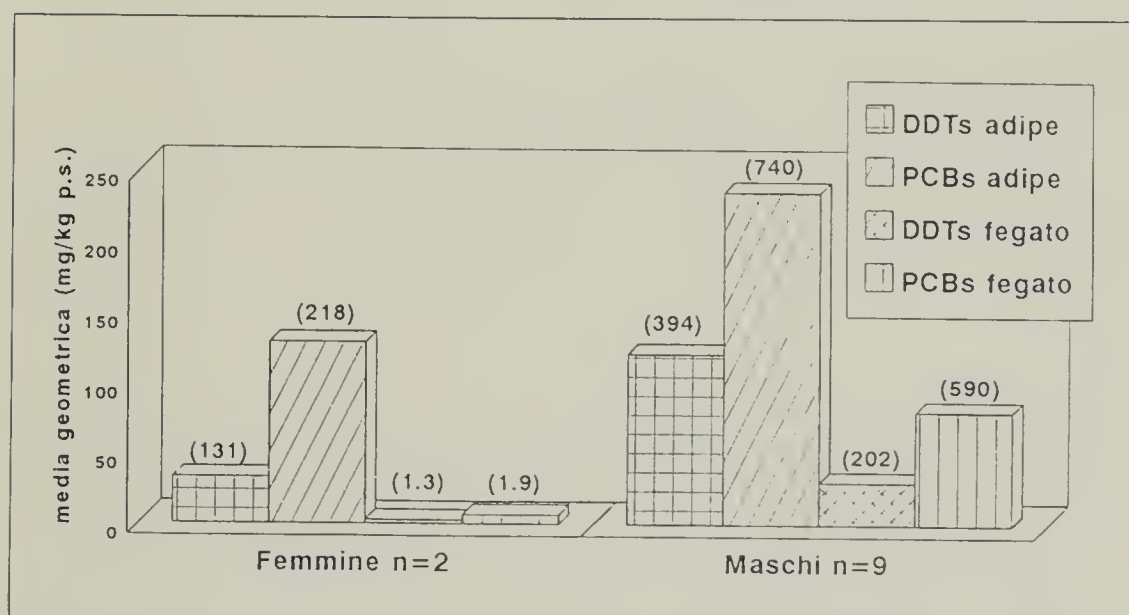



Fig. 4 — Concentrazione totale di PCBs e DDTs negli esemplari maschi e femmine esaminati. Media geometrica e range (fra parentesi).

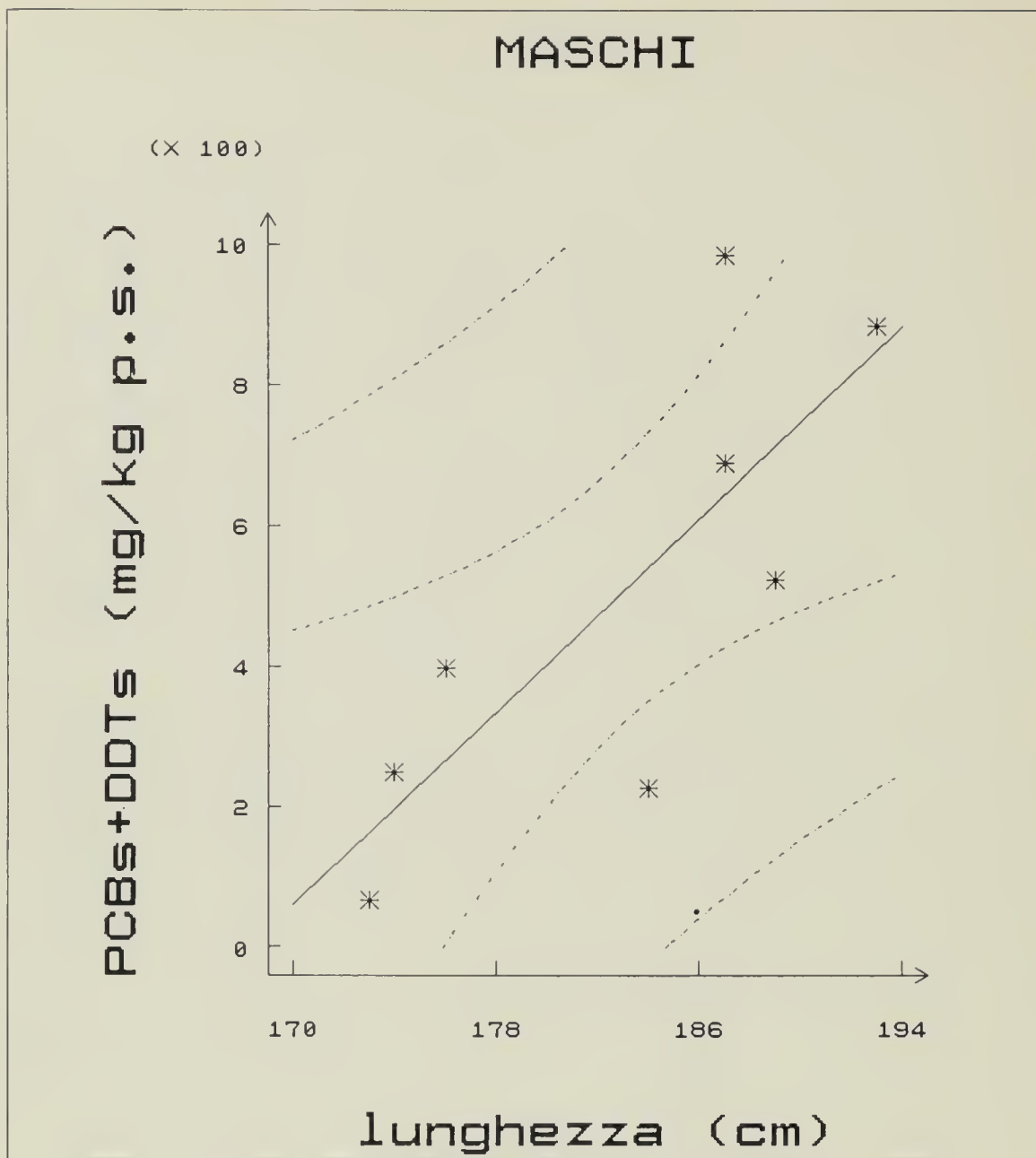



Fig. 5 - Correlazione tra i livelli di DDTs e PCBs nel tessuto adiposo e la lunghezza dei maschi esaminati.

Ringraziamenti

Desideriamo ringraziare tutto il personale della Capitaneria di Porto di Imperia e dei suoi distaccamenti per la preziosa collaborazione fornitaci nelle fasi di recupero degli esemplari; il dr. S. Palmero della U.S.L. di San Remo per la costante disponibilità; il dr. E. Carabalona del Pubblico Macello di San Remo e la ditta Mauro Pesca per il supporto logistico; il dr. Ramella, il Com.te Gavagnin di Portosole e R. Crespi per la cooperazione in alcuni interventi; le dr.sse A. Guercio, L. Masoero e M. Caramelli per alcune analisi eseguite; E. Bianchi, C. Benoldi, V. Fogato, L. Magnaghi, R. Martini, C. Mendolia, C. Meotti, E. Montanara, B. Nebuloni, G. Rattegni, G. Repet-

to, E. Valsecchi e A. Zaniboni per l'incondizionata collaborazione dimostrata in tutte le fasi dei lavori. Un particolare ringraziamento al dr. L. Cagnolaro per i preziosi suggerimenti.

Bibliografia

Aguilar A. & Borrel A., 1988 - Age and sex-related changes in organochlorine compound levels in fin whales, *Balaenoptera physalus*, of the North Atlantic. *Rep. Int. Whal. Commn.*, 32: 299-301.

Aguilar A. & Raga A., 1991 - The Striped Dolphin die-off in Spanish Mediterranean waters. *5th Annual Conf. European Cetacean Society*, Sandefjord, 21-23 Febbruary 1991: 79-80.

Ballschmiter K. & Zell M., 1980 - Baseline studies of the global pollution. *Internat. J. Environ. Anal. Chem.*, 8: 15-35.

Borrel A. & Aguilar A., 1987 - Variations in DDE percentage correlated with total DDT burden in the blubber of fin and sei whales. *Mar. Pollut. Bull.*, 18 (2): 70-74.

Cagnolaro L., Cozzi B., Magnaghi L., Podestà M., Poggi R. & Tangerini P., 1986 - Su 18 cetacei spiaggiati sulle coste italiane dal 1981 al 1985. Rilevamento biometrico ed osservazioni necroscopiche (Mammalia Cetacea). *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 127: 79-106.

Centro Studi Cetacei, 1987 - Cetacei spiaggiati lungo le coste italiane. I. Rendiconto 1986. *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 128: 305-313.

Centro Studi Cetacei, 1988 - Cetacei spiaggiati lungo le coste italiane. II. Rendiconto 1987. *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 129: 411-432.

Centro Studi Cetacei, 1989 - Cetacei spiaggiati lungo le coste italiane. III. Rendiconto 1988. *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 130 (21): 269-287.

Centro Studi Cetacei, 1990 - Cetacei spiaggiati lungo le coste italiane. IV. Rendiconto 1989. *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 131 (27): 413-432.

Centro Studi Cetacei, 1991 - Cetacei spiaggiati lungo le coste italiane. V. Rendiconto 1990. *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 132 (25): 337-355.

Davey J. T., 1971 - A revision of the genus *Anisakis* Dujardin 1945 (Nematoda: Ascaridata). *J. of Helminth.*: 45 (1): 51-72.

Delyamure S. L., 1955 - Helminthofauna of marine mammals in light of their ecology and phylogeny. *Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem.*

Domingo M., Pumarola M., Visa J., Marco A., Ferrer L., Plana J. & Kennedy S., 1991 - Morbillivirus infection in Striped Dolphins (*Stenella coeruleoalba*) in the Mediterranean Sea. *5th Annual Conference European Cetacean Society*, Sandefjord, 21-23 February 1991: 97.

Euzeby J., 1982 - Diagnostic expèrimental des helminthoses animales. *Information techniques des Services Vètèrinaires, Paris,* Tome 1 et 2.

Focardi S., Lari L. & Marsili L., 1992a - PCBs congeners, DDTs and hexachlorobenzene in Antarctic fish from Terra Nova Bay (Ross Sea). *Antarctic Science*, 4 (2): 151-154.

Focardi S., Marsili L., Fabbri F. & Carlini R., 1990 - Preliminary study of chlorinated hydrocarbons levels in Cetacean stranded along the Tyrrhenian coast of Latium (Central Italy). *4th Annual Conf. European Cetacean Society*, Palma de Mallorca, 2-4 March 1990: 108-110.

Focardi S., Marsili L., Leonzio C., Zanardelli M. & Notarbartolo di Sciara G., 1992b - Organochlorines and trace elements in skin biopsis of *Balaenoptera physalus* and *Stenella coeruleoalba*. *6th Annual Conf. European Cetacean Society*, San Remo, 20-22 February 1992: 230-233.

Gallego J. Y., 1979 - *Skrjabinalius guevarai* n. sp. (Nematoda: Pseusaliidae), parasito pulmonar del delfin mular, *Tursiops truncatus* Montagu, 1821 en el Adriatico. *Revista Iberica de Parasitologia*, 39: 203-208.

Kennedy S., Smyth J. A., Cush P. F., McCullough S. J., Allan G. M. & McQuaid S., 1988 - Viral distemper now found in porpoises. *Nature. London*, 336 (6194): 21.

Mahy B. W. J., Barret T., Evans S., Anderson E. C. & Bostock C. J., 1988 - Characterization of seal morbillivirus. *Nature, London*, 336 (6195): 115.

Marsili L., Focardi S., Cuna D., Leonzio C., Casini L., Bortolotto A. & Stanzani L., 1992 - Chlorinated hydrocarbons and heavy metals in tissues of *Stenella coeruleaoalba* stranded along the Apulian and Sicilian coasts (Summer 1991). *6th Annual Conf. European Cetacean Society*, San Remo, 20-22 February 1992: 234-237.

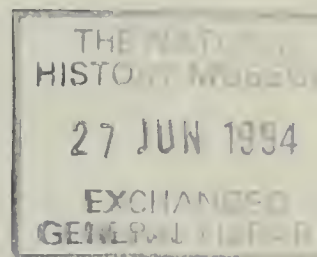
Tanabe S., Tanaka H. & Tatsukawa R., 1980 - Ecology and bioaccumulation of *Stenella coeruleoalba*; concentrations of the several factors related to the variation of DDT (pp'DDE + pp'DDD + pp'DDT) residue levels with age of striped dolphins (*Stenella coeruleoalba*) – in: *Studies on the levels of organochlorine compounds and heavy metals in the marine organisms*. T. Fujoyama ed., Okinawa, University of the Ryukyus: 123-132.

Tanabe S., Tatsukawa R., Maruyama K. & Miyazoki N., 1982 - Transplacental transfer of PCBs and chlorinated hydrocarbon pesticides from pregnant striped dolphin (*Stenella coeruleoalba*) to her fetus. *Agric. Biol. Chem.*, 46 (5): 1249-1254.

Vegni-Talluri M., 1982 - *Campula rochebruni* (Poirier, 1886) Bittner e Sprehn, 1928 (Trematoda, Campulidae), parassita dei dotti biliari di *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833) (Odontoceti, Delphinidae) del Mar Mediterraneo. *Parassitologia*, 24 (2): 177-184.

Atti della Società Italiana di Scienze Naturali
e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano

Vol. 133 (1992), n. 10, pag. 113-118 Milano, settembre 1993

Adriano Soldano (*)

Nuovi dati nomenclaturali su piante della flora italiana e mediterranea

Riassunto — L'autore propone delle variazioni nomenclaturali riguardanti piante dell'area mediterranea. Sono stabiliti due nomi ed una combinazione nuovi. Per altri nomi vengono indicati un'autorità od un riferimento antecedenti a quelli riportati nelle Flore attuali.

Abstract — New nomenclatural data on plants of Italy and mediterranean area.
The author brings nomenclatural variations to plants occuring in Italy and in mediterranean district. Two new names and one new combination are established. The correct authorships or references of other names are indicated.

Key words: Flora, Italy, nomenclature.

Sulla linea di studi di simile tenore (Soldano, 1986, 1991) ho accertato nuove priorità che comportano cambiamenti nelle combinazioni o nei riferimenti bibliografici in uso. Abbreviazioni: FE = *Flora Europaea* (Tutin et al., 1964-1980); FI = *Flora d'Italia* (Pignatti, 1982); FT = *Flora of Turkey* (Davis, 1965-1985); MC = *Med-Checklist* (Greuter et al., 1984-1989).

Nomi prioritari e nuovi

Quercus conferta Kit. in Schultes, *Österr. Fl.*, ed. 2, 1: 619 (1814).

La revisione delle date di compilazione dei diversi blocchi che compongono il primo volume della *Flora Napolitana* del Tenore (Sabato, 1990), ha

(*) Largo Brigata Cagliari, 6 - 13100 Vercelli.

ISSN 0037-8844

Registrato al Tribunale
di Milano al n. 6574
Dir. resp. Giovanni Pinna

Stampa Fusi-Pavia

indicato il 1815 quale anno di pubblicazione del binomio *Quercus frainetto* (in *Prodromus*, suppl. II, p. LXXII), cioè posteriormente alla specie di Kitaibel (in quello stesso 1815 peraltro Tenore aveva anticipato la descrizione della sua specie in *Synopsis nov. pl.*).

L'equivalenza fra i due taxa della penisola Balcanica e Italia Centro-meridionale (FE, FI, FT, MC) è universalmente accolta e verificata dal monografo (Schwarz, 1936).

Polygonum tenorei C. Presl, Fl. Sic., XXXIX (1826). [«*tenorii*»].
= *P. elegans* Ten., *Prodr.*, LXVII (1815), non Aiton, *Hort. Kew.*, ed 2, 2: 419 (1811).

Per questo endemismo della Basilicata e Calabria, FI e MC riportano il binomio posteriore *Polygonum tenoreanum* Nardi e Raffaelli, *Webbia*, 31: 516 (1977). Il binomio di Karl Presl è ignorato dall'*Index Kewensis* e da tutte le Flore italiane.

Paeonia officinalis L. subsp. *huthii* Soldano, *nom. nov.*
= *P. officinalis* subsp. *villosa* (Huth) Cullen et Heywood, Feddes Repert., 69: 34 (1968), non var. *villosa* (Desf.) Fiori, *Nuova Fl. Anal. Ital.*, 1: 689 (1924).
= *P. peregrina* Miller var. *villosa* Huth, Engl. Bot. Jahrb., 14: 270 (1892).

L'illegittimità della subsp. *villosa* (Huth) Cullen et Heywood deriva dall'applicazione dell'art. 64.4 (ex. 14) del Codice di Nomenclatura Botanica ([1]) (Greuter et al., 1988) anche se la combinazione a rango varietale di Fiori si riferisce in effetti alla medesima entità, ma il botanico italiano l'ha erroneamente circoscritta con l'impiego dell'epiteto di Desfontaines («*villosa*») che è relativo invece ad altro taxon, la subsp. *humilis* (Retz.) Cullen et Heywood ([2]).

Il nuovo epiteto, necessario, qui e più avanti, in mancanza di altri nomi utilizzabili per nuove combinazioni, è dedicato al primo descrittore di questo taxon presente in Italia e Francia (FE, FI, MC).

Helianthemum fontanesii Boiss. et Reuter, *Pugillus*, 15 (1852).
= *Cistus helianthemoides* Desf., *Fl. Atl.*, 1: 422 (1798).

Questo binomio, relativo ad un'entità presente dalla Tunisia al Marocco, è considerato illegittimo dal MC in quanto gli autori non hanno conservato l'epiteto originale nel passaggio da *Cistus* ad *Helianthemum*; viene così privilegiata la combinazione *H. helianthemoides* (Desf.) Grosser in: Engler, *Pflanzner.*, 14: 87 (1903) ed in tal modo hanno operato anche le più recenti Flore dell'Africa Settentrionale. Ma ciò non è corretto poiché il binomio di Desfontaines ha un omonimo anteriore, corrispondente ad una diversa specie (*Helianthemum nummularium* Miller), dovuto a Crantz, *Stirp. Austr.*, 1: 69

([1]) I nomi di due taxa infraspecifici entro la stessa specie, anche se sono di differente rango, sono trattati come omonimi se hanno lo stesso epiteto e non sono basati sullo stesso tipo.

([2]) Cullen et Heywood (loc. cit.) affermano che *Paeonia villosa* Desf. è un *nomen nudum*; trattasi invece di nome illegittimo (superfluo, art. 63.1 del Codice) per *Paeonia humilis* Retz. col quale è combinato da una parentesi graffa.

(1762); perciò Boissier e Reuter hanno potuto giustamente stabilire un nome nuovo dedicandolo al primo descrittore della specie.

Galium caminianum Schultes et Schultes fil., *Mantissa*, 3: 186 (1827).
= *G. micranthum* d'Urv., *Enum.*, 16 (1822), non Pursh, *Fl. Am. Sept.*, 1: 103 (1814).

FE e FT riportano il binomio, poco più tardo, *G. recurvum* Req. ex DC., *Prodr.*, 4: 609 (1830), fondato sulla illegittimità, esplicitata anche dagli Schultes, del nome di d'Urville. Questa specie è distribuita in Grecia, Turchia Occidentale e Cipro.

Phlomis tenorei Soldano, *nom. nov.*
= *Ph. ferruginea* Ten., *Flora Napol., Prodr.*, XXXV (1812), non Miller, *Dict. Gard.*, ed. VIII, *Phlomis* n. 12 (1768).

Per questo endemismo dell'Italia Meridionale (FE, FI, MC) alcuni autori (Clos, 1868; Parlatore, 1884; Fiori, 1926) recano, quale sinonimo, *Phlomis virens* DC., *Cat. Pl. Hort. Monsp.*, 132 (1813); però la determinazione di Clos, alla quale si allinearono Parlatore e Fiori, si basa su implicazioni tassonomiche molto opinabili. Per prima cosa egli include in *Ph. ferruginea/virens* anche *Phlomis viscosa* Poir. ([3]), che distingue solo a rango varietale, mentre trattasi di un'entità specifica ben differenziata; inoltre attribuisce alla suddetta coppia il campione proveniente da «a Aman près Beilan par Kotschy» che è un sintipo di *Phlomis longifolia* Boiss. et Blanche var. *bailanica* (Vierh.) Huber-Morath [cfr. Vierhapper, 1915, p. 220; Huber-Morath, 1982, p. 115], un taxon del Medio Oriente.

Per di più nella descrizione originale di *Phlomis virens* e nel suo probabile luogo di origine (Oriente) si evidenziano elementi di contrasto con la pianta del Tenore; l'opportunità di poter visionare (G!) un campione di *Ph. virens* etichettato dal de Candolle ha sollevato ogni dubbio: l'entità candolleana ha la pagina superiore delle foglie scarsamente pelosa («*pilis radiantibus sparsis*» nella descrizione) mentre in *Ph. ferruginea* essa è rugoso-tomentosa e con colorazione tendente al ferrugineo (epiteto!, che contrasta col «*virens*» dell'altra entità); il carattere legato alla pelosità della superficie foliare è di forte rilevanza tassonomica nel genere (Vierhapper, op. cit.).

In effetti *Phlomis virens* mostra una notevole rassomiglianza con la già citata *Ph. longifolia,* con cui divide il supposto luogo di origine e sulla quale, una volta accertata l'identicità tassonomica, ha la priorità.

Ophrys lutea Cav. subsp. *sicula* (Tin.) Soldano, *comb. et st. nov.*
= *Oph. sicula* Tin., *Pl. Rar. Sic.,* 13 (1846).
= *Arachnites lutea* (Cav.) Tod. var. *minor* Tod., *Orch. sic.,* 97 (1842).
= *Ophrys lutea* Cav. subsp. *minor* (Tod.) O. et E. Danesch, Pl. Syst. Evol., 124: 82 (1975), non *Oph. lutea* var. *minor* Lojac., *Fl. Sic.,* 3: 43 (1909).

L'illegittimità (art. 64.4, ex. 14, del Codice di Nomenclatura) della subsp. *minor* (Tod.) O. et E. Danesch, è conseguenza dell'impiego, a rango

---

([3]) Creando per queste tre entità il nome illegittimo *Phlomis polymorpha.*

varietale, della medesima combinazione da parte di Lojacono-Pojero ([4]), per un'entità che corrisponde alla sottospecie tipica di *Oph. lutea.* L'equivalenza fra *Oph. sicula* ed *Arachnites lutea* var. *minor* è stabilita dallo stesso Tineo nel protologo. È taxon presente su tutta l'area mediterranea [FE (sub, erron., subsp. *murbecki*), FT, Del Prete e Tosi, 1989].

Aggiornamenti bibliografici

Viola aetnensis (DC.) Strobl, Österr. Bot. Zeitsch., 27: 226 (1877).
= *V. calcarata* L. var. *aetnensis* DC., *Prodr.,* 1: 302 (1824).

Holotypus: «Mont Ethna region sterile commune», leg. Schouw 1819, G!

FE, FI, il monografo (Becker, 1905) e quasi ogni altra pubblicazione indicava questo binomio con la sola autorità di Parlatore, *Fl. Ital.,* 9: 185 (1890) ([5]) anche se nel protologo era chiaramente riportato un epiteto *aetnensis* anteriore, a rango varietale, attribuito a Gussone; questi però (Gussone, 1827; p. 255) l'aveva esplicitamente ripreso dalla succitata opera del de Candolle padre.

Il binomio di Parlatore è, tra l'altro, illegittimo, essendo preceduto da un omonimo di Tornabene (1887), riferentesi ad una diversa entità, del ciclo di *Viola parvula* Tin.

Viola aetnensis, nella sottospecie nominale, è un endemismo legato al grande vulcano siciliano, dalla cui «*region sterile*» proviene il campione tipo, qui designato.

Androsace brevis (Hegetschw.) Cesati in Cattaneo, *Not. Nat. Civ. Lomb.,* 1: 310 (1844).
= *Aretia brevis* Hegetschw., *Fl. Schweiz,* 190 (1839).

La sede di pubblicazione della combinazione di Cesati è sempre stata considerata (FE, MC etc.) il «Saggio sulla Geografia Botanica e Flora della Lombardia». Come ho esposto in altra occasione (Soldano, 1991), trattasi di un estratto dalla suddetta opera di Carlo Cattaneo, apparsa in occasione del 6° Congresso degli Scienziati Italiani a Milano. Ad integrazione di quanto avevo precedentemente supposto (contemporaneità nell'apparizione dei due stampati), c'è da dire che il volume curato da Cattaneo appare essere stato disponibile già per l'inaugurazione del Congresso (Sestan, 1979; p. 427), il 12 settembre 1844, quando invece Cesati, intervenendo due giorni dopo, riferiva di non aver ancora ricevuto l'estratto.

Satureja exigua (Sm.) Grande, Bull. Soc. Bot. Ital., 178 (1912).
= *Thymus exiguus* Sm., *Fl. Graec. Prodr.,* 1: 429 (1809).

FT e MC attribuiscono la combinazione ad Holmboe, Bergens Mus. Skr., ser. 2, 1 (2): 161 (1914); quella poco anteriore di Grande è da considerarsi, in effetti, casuale, in quanto egli la produsse ritenendo che il basionimo fosse stato pubblicato nel 1806, anziché tre anni dopo, precedentemente

---

([4]) Tale combinazione è illegittima, essendo posteriore ad una uguale di Gussone, *Syn. Fl. Sic.,* 2: 550 (1854), ma per l'applicazione dell'art. 64.1 del Codice di Nomenclatura, produce egualmente il rigetto dell'omonimo posteriore dei Danesch.

([5]) Un'eccezione è costituita da Lojacono-Pojero (1888); questi, come lo stesso Strobl, attribuisce il binomio a Rafinesque, *Chlor. aetn.,* 9 (1815), ma trattasi di *nomen nudum.*

cioé a *Th. graveolens* Bieb., risalente al 1808, che cita in sinonimia. Però quest'ultima risoluzione è erronea, trattandosi di entità distinte, ma il Codice di Nomenclatura ritiene ugualmente valida la combinazione (art. 63.3) essendo legittimo il basionimo impiegato.

S. exigua è un endemismo dell'Isola di Cipro.

Satureja fruticulosa (Bertol.) Grande, Bull. Soc. Bot. Ital., 177 (1912).
= *Thymus fruticulosus* Bertol., J. Bot. Agric., 2: 76 (1813).

Il MC riporta la combinazione posteriore dello stesso Grande, Nuovo Giorn. Bot. Ital., ser. 2, 32: 91 (1925). FE e FI inquadrano questa entità nel genere *Micromeria*, rispettivamente come sottospecie di *M. graeca* (L.) Reichenb. e con la combinazione *M. fruticulosa* (Bertol.) Grande; ma quest'ultima non risulta essere stata effettuata dal botanico abruzzese, bensì da Silić, Monogr. *Satureja* Fl. Jugosl., 256 (1979). È specie presente in Italia Centro-meridionale.

Eragrostis papposa (Dufour ex Roemer et Schultes) Steud., *Nomencl. Bot.*, ed. 2, 564 (1841).
= *Megastachya papposa* Dufour ex Roemer et Schultes, *Syst. Veg.*, ed. nov. (15), 2: 585 (1817).

FE e l'ultimo inventario iberico (Smithyes, 1986) indicano la combinazione posteriore dello stesso Steudel, *Syn. Glum. Pl.*, 263 (1855). È taxon della Spagna e dell'Africa Settentrionale-Occidentale.

Anthericum baeticum (Boiss.) Steud., *Nomencl. Bot.*, ed. 2, 103 (1840).
= *Phalangium baeticum* Boiss., *Elenchus*, 84 (1838).

Per questo endemismo della Spagna Meridionale, FE e Smithyes (1986), riportano la combinazione, appena successiva di Boissier, *Voy. Bot. Midi Esp.*, 2: 619 (1842).

Sternbergia fischeriana (Herbert) Roemer M. J., *Syn. Monogr.*, 4: 46 (1847).
= *Oporanthus fischerianus* Herbert, *Amaryll.*, 412, t. 47 f. 3 (1837).

FT e la recente *Flora Iranica* (Rechinger, 1990) riportano la combinazione di Ruprecht in Regel, *Gartenfl.*, 17: 100, t. 576 (1868). Si tratta di taxon distribuito dalla Turchia alla Regione Himalayana Occidentale.

Ringraziamenti - L'autore ringrazia sentitamente la direzione dei Conservatoire et Jardin Botaniques di Ginevra per le facilitazioni nella consultazione dell'Erbario; il Dr. Enrico Banfi (Museo Civico di Storia Naturale di Milano) per l'utile scambio di pareri sugli argomenti trattati.

Bibliografia

Becker V., 1905 - Systematische Behandlung des Formenkreises der Viola calcarata und lutea. *Beih. bot. Ctrlbl.*, 18 (2): 347-393.

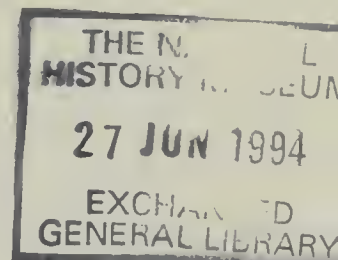
Clos M. D., 1868 - De quelques espèces cultivées du genre *Phlomis. Bull. Soc. Bot. France*, 15: 6-11.

Davis P. H., 1965-1985 - Flora of Turkey and East Aegean Islands. Edinburgh.

Del Prete C., Tosi G., 1989 - Orchidacee spontanee d'Italia. Milano.
Fiori A., 1926 - *Phlomis* L. in: Nuova Flora Analitica d'Italia. Firenze, 2: 417-418.
Greuter W., Burdet H. M., Chaloner W. G., Demoulin V., Grolle R., Hawksworth D. L., Nicolson D. H., Silva P. C., Stafleu F. A., Voss E. G. & Mc Neill J., 1988 - International code of botanical nomenclature, adopted by the Fourteenth International Botanical Congress, Berlin, July-August 1987. *Regnum Veg.*, 118.
Greuter W., Burdet H. M. & Long G., 1984-1989 - Med-Checklist. Vol. 1, 3, 4. Genève.
Gussone G., 1827 - Florae siculae Prodromus. Vol. 1. Neapoli.
Huber-Morath A., 1982 - *Phlomis* L. in: Davis P. H., Flora of Turkey. 7: 102-124.
Lojacono-Pojero M., 1888 - Flora sicula o Descrizione delle Piante vascolari spontanee od indigenate in Sicilia. 1 (1). Palermo.
Parlatore F., 1884 - Flora Italiana. 6. Firenze.
Pignatti S., 1982 - Flora d'Italia. Bologna.
Rechinger K. H., 1990 - Liliaceae in: Rechinger K. H., Flora Iranica, fasc. 165. Graz.
Sabato S., 1990 - Remarks on the publication dates of Tenore's Flora Napolitana. *Taxon*, 39 (3): 409-416.
Schwarz O., 1936 - Monographie der Eichen Europas und Mittelmeergebiets. *Repert. spec. Nov. Regni veg.*, Sondebeih. D, 1: 1-400.
Sestan E., 1979 - Carlo Cattaneo in: *Dizionario Biografico degli Italiani*, 22: 422-438.
Smithyes B. E., 1986 - Flora of Spain and Balearic Islands. Checklist of vascular plants. *Englera*, 3 (3).
Soldano A., 1986 - Note di aggiornamento nomenclaturale su alcune fanerogame italiane e di altre regioni europee. *Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Mus. civ. Stor. nat. Milano*, 127 (3-4): 215-220.
Soldano A., 1991 - Le sottospecie di Cesati; altre novità e precisazioni nomenclaturali e tassonomiche su fanerogame d'Italia e dell'area mediterranea. *Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Mus. civ. Stor. nat. Milano*, 131: 245-256.
Tornabene F., 1887 - Flora Sicula. Catinae.
Tutin T. G., Heywood V. H., Burges N. A., Moore D. M., Valentine D. H., Walters S. M. & Webb D. A., 1964-1980. Flora Europaea. Cambridge.
Vierhapper F., 1915 - Beiträge zur Kenntis der Flora Kretas. *Öst. Bot. Zeitschr.*, 65: 205-236.

Atti della Società Italiana di Scienze Naturali
e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano

Vol. 133 (1992), n. 11, pag. 121-138 Milano, novembre 1993

Daniele Benfatti (*), Marisa Mari (*)
& Ivano Morselli (*)

Le Hydrachnellae (Acari, Actinedida) dei laghi di Mantova. Indagine faunistica

Riassunto – Vengono segnalate 29 specie di Hydrachnellae (di cui tre nuove per l'Italia) nei laghi di Mantova; la loro distribuzione è correlata alle diverse situazioni ambientali e ai popolamenti idrofitici dei tre bacini.

Abstract – The Hydrachnellae (Acari, Actinedida) of the Mantua Lakes. A faunal survey.

A faunal survey was carried out on the Hydrachnellae from the lakes of Mantua (northern Italy). These three basins are formed by the Mincio river and are named Lago Superiore, Lago di Mezzo, and Lago Inferiore. Their environmental conditions worsen from the first to the third basin following increasing pollution. Concomitantly, diversity and abundance of macrophyte peuplements decrease. Twenty-nine species of Hydrachnellae, belonging to eleven families and fourteen genera, were collected at twelve stations. The number of species decreased from Lago Superiore (25 species) to Lago di Mezzo (17 species) and was further reduced in Lago Inferiore (10 species). In Lago Superiore, which offers a greater variety of habitat, in contrast to the other two basins, two distinct areas were identified. The first area, consisting of about the two western thirds of the lake, was richer in macrophytes and had a greater number of Hydrachnellae species; the second area, corresponding to the eastern third of the basin, was affected by a higher pollution, and showed a lower diversity of the Hydrachnellae peuplements.

Key words: Hydrachnellae, Acari, Italian fauna.

(*) Dipartimento di Biologia Animale, Università di Modena, via Università 4, 41100 Modena.

ISSN 0037-8844

Registrato al Tribunale
di Milano al n. 6574
Dir. resp. Giovanni Pinna

Stampa Fusi-Pavia

Introduzione

Nonostante le Hydrachnellae costituiscano una frazione importante del benthon delle acque continentali, le conoscenze faunistiche del gruppo per il nostro paese sono estremamente lacunose, limitate per lo più ad alcune zone dell'Italia centro settentrionale e risalenti in gran parte alla fine del secolo scorso e all'inizio dell'attuale (vedi bibliografia in Fusacchia, 1978). In seguito non sono comparse che sporadiche pubblicazioni, le principali delle quali riguardano i popolamenti di alcuni laghi dell'Italia settentrionale, e in particolare il Lago Maggiore (Ramazzotti, 1947; Viets K. O., 1958) e il Lago di Mergozzo (Nocentini, 1960). Più di recente le ricerche sono state riprese in modo più organico oltre che ad opera del nostro gruppo, da quello del prof. Cicolani (Università di L'Aquila) nell'Italia centro-meridionale e dal Dr. R. Gerecke (Tübingen) per l'acarofauna di Sicilia, Sardegna e Calabria.

Nella presente indagine, volta ad ampliare le conoscenze sulle Hydrachnellae dell'Italia settentrionale, sono stati presi in considerazione i laghi di Mantova, quali esempi di laghi di pianura poco profondi e con situazioni ambientali diverse, al fine di identificare le specie presenti e di valutare le correlazioni tra la loro distribuzione e le caratteristiche ecologiche dei tre bacini.

Situazione ambientale dei laghi di Mantova

I laghi di Mantova, distinti in Superiore, di Mezzo ed Inferiore, sono tre bacini, fra loro collegati, formati dal fiume Mincio e disposti da ovest ad est attorno alla città. La loro origine è riconducibile a cause naturali, quali l'esistenza di fenomeni di subsidenza e di disturbi tettonici, mentre il loro attuale assetto è conseguente agli interventi antropici che si sono susseguiti nel corso dei secoli. Per ulteriori notizie si rimanda a Baraldi *et al.* (1980) e Franchini (1990).

I tre laghi hanno una lunghezza di sponda di circa 20 km; l'area del lago Superiore è di 4,5 kmq, mentre quella dei laghi di Mezzo e Inferiore è complessivamente di 1,8 kmq; il dislivello fra il primo e gli altri due è di circa 2,5 m, per la presenza di uno sbarramento artificiale.

Per la maggior parte della loro estensione i tre bacini sono caratterizzati da profondità modeste, mediamente di 3,5 m, ma sono attraversati da canali che teoricamente dovrebbero essere profondi fino a 10 m nel Lago Superiore e fino a 6-7 m nei laghi di Mezzo ed Inferiore.

La portata media annua, attraverso i tre bacini, è di 25 mc/sec (10 ÷ 60 mc/sec); il tempo teorico di ricambio idrico è stato calcolato in poco più di 10 giorni, ma è presumibile che i tempi siano notevolmente più lunghi nelle aree marginali, dove più debolmente si risente del flusso delle acque fluviali (Ferrari & Tosi, 1981). Lo stato di elevata trofia dei tre laghi «... che va accentuandosi in senso distrofico passando dal Lago Superiore ai laghi di Mezzo ed Inferiore...» (Ferrari & Tosi, 1981), è documentato da vari autori: Sempio (1970), Baraldi *et al.* (1980), Ferrari & Tosi (1981), Magnani (1981), Magnani & Prandi (1985), Magnani (1988). Nel Lago Inferiore esistono inoltre problemi ancora più gravi legati all'inquinamento da tossici, per la presenza sulle sue sponde dei maggiori complessi industriali della provincia di

Mantova. Studi sulla presenza di metalli pesanti nei tre laghi sono stati condotti da Marchetti *et al.* (1973) per il mercurio e da Ferri *et al.* (1988) per piombo, cadmio e cromo.

L'elevato grado di trofia favorisce lo sviluppo di un'abbondante vegetazione macrofitica sia sommersa che affiorante; questo vale particolarmente per il Lago Superiore, dove, per la maggior parte del suo perimetro, si possono distinguere le varie fasce di vegetazione tipiche degli ambienti lacustri. Nel lago di Mezzo le fasce vegetazionali non sono ben definite come nel Lago Superiore e i popolamenti macrofitici sono quali-quantitativamente più scarsi, soprattutto lungo la sponda destra.

Nel Lago Inferiore, infine, le idrofite sono estremamente scarse, limitate alla fascia costiera e presenti prevalentemente sulla sponda sinistra. Indagini faunistiche sono state condotte nel tempo da diversi autori; in particolare per quanto riguarda gli invertebrati ricordiamo: Corni & Stranieri (1975) per i Cladoceri, Ferrari *et al.* (1980) per Rotiferi, Cladoceri e Copepodi, Rossi & Franchini (1976) e Franchini (1981) per la malacofauna.

Stazioni di raccolta

Nei tre laghi sono state individuate complessivamente 12 stazioni: 6 nel Superiore, 3 nel lago di Mezzo e 3 nell'Inferiore; in queste stazioni sono state effettuate in media due serie di campionamenti annuali a partire dall'aprile 1988 al luglio 1991. Con questi prelievi si è inteso concludere una precedente campagna di raccolta risalente agli anni 1985-1986, i cui primi risultati furono resi noti nel corso del 51° Convegno U.Z.I. (Mari *et al.*, 1986).

L'ubicazione delle stazioni è indicata in Fig. 1.

Fig. 1 — Ubicazione delle stazioni di raccolta.

Lago Superiore

Stazione 1

È la stazione più occidentale del Lago Superiore, a ridosso di un'esteso isolotto allo sbocco del Mincio. Il fragmiteto è molto sviluppato e la vegetazione idrofitica è rappresentata dall'aggruppamento a *Trapa natans.*

Specie presenti: 1) *Hydrachna uniscutata;* 2) *Hydrodroma despiciens;* 3) *Oxus ovalis;* 4) *Limnesia fulgida;* 5) *Limnesia undulata;* 6) *Unionicola crassipes;* 7) *Unionicola minor;* 8) *Neumania vernalis;* 9) *Piona longipalpis;* 10) *Piona pusilla;* 11) *Piona stjordalensis;* 12) *Mideopsis orbicularis;* 13) *Arrenurus crassicaudatus;* 14) *Arrenurus globator;* 15) *Arrenurus sinuator;* 16) *Arrenurus stecki.*

Stazione 2

Alla foce del Rio Freddo, un corso d'acqua di origine sorgiva che si immette nel lago circa a metà della sua sponda sinistra. La zona palustre è occupata da un esteso fragmiteto, la zona stagnale prevalentemente dagli aggruppamenti a *Nymphaea alba* e a *Trapa natans.*

Specie presenti: 1) *Hydrachna uniscutata;* 2) *Lebertia sp.;* 3) *Oxus ovalis;* 4) *Limnesia undulata;* 5) *Hygrobates trigonicus;* 6) *Unionicola crassipes;* 7) *Unionicola minor;* 8) *Neumania vernalis;* 9) *Piona pusilla;* 10) *Piona stjordalensis;* 11) *Hydrochoreutes krameri;* 12) *Forelia brevipes;* 13) *Brachypoda versicolor;* 14) *Mideopsis orbicularis;* 15) *Arrenurus abbreviator;* 16) *Arrenurus crassicaudatus;* 17) *Arrenurus globator;* 18) *Arrenurus latus;* 19) *Arrenurus sinuator.*

Stazione 3

In sponda destra, quasi di fronte alla stazione precedente; la fascia a fragmiteto è ben sviluppata e le idrofite sono rappresentate principalmente da *Myriophyllum* sp., *Ceratophyllum* sp. e *Trapa natans.*

Specie presenti: 1) *Hydrachna uniscutata;* 2) *Hydrodroma despiciens;* 3) *Limnesia undulata;* 4) *Unionicola crassipes;* 5) *Unionicola minor;* 6) *Piona discrepans;* 7) *Piona pusilla;* 8) *Piona stjordalensis;* 9) *Brachypoda versicolor;* 10) *Mideopsis orbicularis;* 11) *Arrenurus abbreviator;* 12) *Arrenurus crassicaudatus;* 13) *Arrenurus globator;* 14) *Arrenurus latus;* 15) *Arrenurus sinuator.*

Stazione 4

È situata in un tratto di sponda piuttosto antropizzato, che si affaccia su un canale profondo circa 4,5 m con corrente abbastanza veloce; le idrofite sono rappresentate da *Trapa natans, Nymphaea alba, Nuphar luteum, Nelumbo nucifera.*

Specie presenti: 1) *Hydrodroma despiciens;* 2) *Limnesia undulata;* 3) *Unionicola crassipes;* 4) *Unionicola minor;* 5) *Piona pusilla;* 6) *Piona stjordalensis;* 7) *Hydrochoreutes krameri;* 8) *Brachypoda versicolor;* 9) *Mideopsis orbicularis;* 10) *Arrenurus crassicaudatus;* 11) *Arrenurus globator;* 12) *Arrenurus sinuator;* 13) *Arrenurus* sp..

Stazione 5

Ai bordi e, quando possibile, all'interno dell'esteso aggruppamento a *Nelumbo nucifera* presente nella parte occidentale del lago. In questa stazione le grandi foglie del loto, tra loro alquanto ravvicinate, impediscono il passaggio della luce e quindi lo sviluppo di altre specie vegetali, se non ai margini, il che comporta un minor numero di habitat disponibili per le Hydrachnellae.

Specie presenti: 1) *Limnesia undulata;* 2) *Unionicola crassipes;* 3) *Unionicola minor;* 4) *Neumania vernalis;* 5) *Piona pusilla;* 6) *Piona stjordalensis;* 7) *Mideopsis orbicularis;* 8) *Arrenurus crassicaudatus;* 9) *Arrenurus globator;* 10) *Arrenurus sinuator.*

Stazione 6

Ubicata all'estremità sud orientale del lago, a valle di una serie di ricoveri per imbarcazioni che in realtà, specialmente nella stagione estiva, sopportano un'alta densità insediativa (non residente), i cui scarichi si immettono direttamente nel lago. La fascia a *Phragmites* è a tratti mantenuta e le idrofite sono rappresentate principalmente da *Trapa natans* e *Ceratophyllum* sp..

Specie presenti: 1) *Oxus ovalis;* 2) *Limnesia undulata;* 3) *Unionicola crassipes;* 4) *Unionicola minor;* 5) *Piona longipalpis;* 6) *Piona pusilla;* 7) *Piona stjordalensis;* 8) *Brachypoda versicolor.*

Lago di Mezzo

Stazione 1

Sita circa a metà della sponda destra, è alterata dalla presenza di massi di riporto ricoperti da un abbondante feltro di alghe filamentose. La fascia a *Phragmites* è assente; le macrofite acquatiche sono scarse e rappresentate principalmente da *Nuphar luteum, Ceratophyllum demersum, Myriophyllum verticillatum* e *Trapa natans;* sono pure presenti *Vallisneria spiralis* e *Riccia fluitans.*

Specie presenti: 1) *Oxus ovalis;* 2) *Limnesia undulata;* 3) *Unionicola crassipes;* 4) *Unionicola minor;* 5) *Piona discrepans;* 6) *Piona pusilla;* 7) *Forelia brevipes;* 8) *Brachypoda versicolor;* 9) *Arrenurus cuspidator;* 10) *Arrenurus radiatus.*

Stazione 2

Si trova circa a metà della sponda sinistra; il substrato è costituito da ghiaie e sabbie con abbondante detrito. La fascia a *Phragmites* è a tratti conservata e le macrofite acquatiche sono rappresentate principalmente da *Trapa natans, Myriophyllum verticillatum, Ceratophyllum demersum, Vallisneria spiralis, Riccia fluitans;* il periphyton è abbondante.

Specie presenti: 1) *Limnesia undulata;* 2) *Unionicola crassipes;* 3) *Unionicola minor;* 4) *Piona discrepans;* 5) *Piona pusilla;* 6) *Piona stjordalensis;* 7) *Neumania vernalis;* 8) *Hydrochoreutes krameri;* 9) *Forelia brevipes;* 10) *Brachypoda versicolor;* 11) *Mideopsis orbicularis;* 12) *Arrenurus crassicaudatus.*

Stazione 3

In una insenatura artificiale sulla sponda sinistra, caratterizzata da un basso fondale fangoso, sono stati eseguiti solo un paio di campionamenti che hanno consentito la raccolta di tutti gli esemplari di *Unio elongatulus* e *Anodonta cygnea* studiati. Nelle due specie di Bivalvi sono state rinvenute rispettivamente *Unionicola tricuspis* e *Unionicola ypsilophora.*

Lago Inferiore

Stazione 1

È ubicata circa a metà della sponda sinistra; il fondo sabbioso è ricoperto da abbondante detrito organico. La fascia stagnale a *Phragmites* è piuttosto ristretta e le macrofite acquatiche sono rappresentate da *Trapa natans, Ceratophyllum demersum, Vallisneria spiralis, Riccia fluitans;* il periphyton è abbondante.

Specie presenti: 1) *Limnesia undulata;* 2) *Unionicola crassipes;* 3) *Unionicola minor;* 4) *Neumania vernalis;* 5) *Piona pusilla;* 6) *Forelia brevipes;* 7) *Mideopsis orbicularis;* 8) *Arrenurus crassicaudatus;* 9) *Arrenurus* cf. *radiatus* (femmine).

Stazione 2

Posta in sponda destra nel terzo superiore del lago. L'apparato costiero è alterato dalla presenza di massi di riporto, ricoperti da un abbondante feltro algale; il fragmiteto è del tutto assente e le macrofite acquatiche, alquanto scarse, sono rappresentate prevalentemente da *Vallisneria spiralis, Myriophyllum* sp., *Trapa natans* e *Riccia fluitans.*

Specie presenti: 1) *Limnesia undulata;* 2) *Unionicola crassipes;* 3) *Unionicola minor;* 4) *Neumania vernalis;* 5) *Piona discrepans;* 6) *Piona pusilla;* 7) *Piona stjordalensis;* 8) *Mideopsis orbicularis;* 9) *Arrenurus* cf. *radiatus* (femmine).

Stazione 3

In sponda destra, nel terzo inferiore del lago, a valle dello sbocco della Fossa Magistrale, canale che raccoglie le acque bianche di buona parte della città. Il fragmiteto è scarso e così pure le idrofite rappresentate quasi unicamente da *Myriophyllum verticillatum* e *Trapa natans.* Il fondo sabbioso-ghiaioso è ricoperto da uno strato di detrito maleodorante.

Specie presenti: 1) *Limnesia undulata;* 2) *Unionicola crassipes;* 3) *Unionicola minor;* 4) *Neumania vernalis;* 5) *Piona discrepans;* 6) *Piona pusilla;* 7) *Mideopsis orbicularis.*

Considerazioni sui reperti

Nei tre laghi sono state identificate complessivamente 29 specie ascrivibili a 11 famiglie e 14 generi. Per l'ordinamento sistematico si fa riferimento a Cook (1974).

Superfamiglia Hydrachnoidea

Famiglia Hydrachnidae

Hydrachna uniscutata Thor, 1897

Ampiamente diffusa in Europa e nota anche per l'Asia, questa specie (tipica di laghi e di acque stagnanti) risulta nuova per la fauna italiana. Le specie del genere *Hydrachna,* a differenza di tutte le altre Hydrachnellae, depongono le uova nei tessuti delle macrofite acquatiche per mezzo di un ovopositore tubulare. Le larve sono parassite di Emitteri e Coleotteri acquatici e il lungo periodo di vita parassitaria consente loro di vivere anche in raccolte d'acqua temporanee, superando i periodi di siccità.

La larva di *H. uniscutata* è parassita su Eterotteri del genere *Notonecta.*

Superfamiglia Hydryphantoidea

Famiglia Hydrodromidae

Hydrodroma despiciens (Müller, 1776)

Sinonimi: *Diplodontus filipes; Diplodontus despiciens.*

È specie cosmopolita, marcatamente euritopa ed eurialina; vive in maniera preponderante nei laghi ma è stata segnalata anche in ruscelli e fiumi con corrente lenta e talvolta anche in acque salmastre.

Segnalata in Italia per la prima volta da Berlese (1883), è stata in seguito rinvenuta nei laghi di Garda (Garbini, 1898), Antillone (Monti, 1903), Caldonazzo (Largaiolli, 1907), Gaiano (Maglio, 1908), Como e Piano (Maglio, 1924), Maggiore (Ramazzotti, 1947; K. O. Viets, 1958), Monterosi (Stella & Margaritora, 1966), Mergozzo (Nocentini, 1979).

Le larve parassitano diverse specie di Ditteri Chironomidi e Coretridi.

Superfamiglia Lebertioidea

Famiglia Lebertiidae

Lebertia sp.

Il genere *Lebertia* è ampiamente diffuso nella regione oloartica, ma è noto anche in alcuni paesi dell'Africa, India, Giappone, Nord America; in Europa sono state descritte 132 specie, la maggior parte delle quali vive in acque correnti. In mancanza di una revisione tassonomica di questo genere, la determinazione specifica risulta estremamente difficile per l'inadeguatezza di molti dei caratteri diagnostici considerati.

Famiglia Oxidae

Oxus ovalis (Müller, 1776)

Ad ampia distribuzione in Europa ma nota anche in Algeria, *Oxus ovalis* è una specie tipica di acque lacustri in cui si rinviene lungo le rive a scarsa profondità. In Italia è conosciuto unicamente per il lago di Piano (Maglio, 1924). Lundblad (1962) ritiene che *Oxus strigatus* (Müller, 1776) sia sinonimo di *O. ovalis: O. strigatus* è noto per i laghi di Garda (Largaiolli, 1898; Garbini, 1898), Maggiore (K. O. Viets, 1958) e Trasimeno (Taticchi,

1968); è stato inoltre segnalato nel «confluente del Naviglio» presso Pavia (Maglio, 1903).

Superfamiglia Hygrobatoidea

Famiglia Limnesiidae

Limnesia fulgida Koch, 1836

Sinonimi: *Limnesia histrionica.*

Specie ad ampia distribuzione in Europa, ma con segnalazioni anche in Asia e America centro-settentrionale, è tipica delle acque lentiche in cui vive a piccola profondità; raramente la si trova in acque temporanee o correnti e può vivere anche in acque salmastre. Nelle Alpi è stata rinvenuta eccezionalmente ad oltre 2000 metri di quota.

Segnalata per la prima volta da Berlese (1886) nei dintorni di Padova, è stata successivamente rinvenuta in acque stagnanti della pianura veronese (Garbini, 1898) e nelle lanche del Ticino presso Pavia (Maglio, 1903); è presente nei laghi di Garda (Largaiolli, 1901), Albano (Marucci, 1902), Caldonazzo (Largaiolli, 1907), Como (Maglio, 1924), e nella palude-torbiera di Colfiorito (Maglio, 1956).

La larva è parassita di Coleotteri acquatici (Garbini, 1898).

Limnesia undulata (Müller, 1776).

Sinonimi: *Limnesia pardina.*

Specie cosmopolita, limnobionte ed euriecia; frequente lungo le rive, è però possibile trovarla anche in profondità. Più volte segnalata in Italia, è presente nei laghi di Garda (Largaiolli, 1898, 1901; Garbini, 1898), Caldonazzo e Molveno (Largaiolli, 1903), Albano, Bracciano e Nemi (Marucci, 1906), Cei e Serraia (Largaiolli, 1907), Gaiano (Maglio, 1908), Como (Maglio, 1924), Maggiore (Ramazzotti, 1947; K. O. Viets, 1958; Nocentini, 1963), Mergozzo (K. O. Viets, 1958; Nocentini, 1960, 1966, 1979), Monterosi (Stella & Margaritora, 1966), Trasimeno (Taticchi, 1968; Cicolani & Di Sabatino, 1985a), Vico (Nocentini, 1973), Calamone (Mari, 1988). È stata inoltre segnalata nelle lanche del Ticino (Maglio, 1903) e nella palude-torbiera di Colfiorito (Maglio, 1956).

La larva di *L. undulata* non è parassita.

Famiglia Hygrobatidae

Hygrobates trigonicus Koenike, 1895

Ad ampia diffusione in Europa e segnalata anche in Siberia e in Marocco, questa specie può trovarsi tanto nel rhithron quanto in acque lentiche ed in particolare nei laghi. In Italia é nota nel Lago Maggiore (Ramazzotti, 1947; Nocentini, 1963) e nel lago di Mergozzo (Nocentini, 1960, 1966).

Famiglia Unionicolidae

Unionicola crassipes (Müller, 1776)

Sinonimi: *Atax crassipes.*

Specie cosmopolita, già segnalata nel lago Superiore di Mantova (Garbini, 1898a), è presente pure nei laghi di Cavazzo (Senna, 1891), Garda

(Garbini, 1894, 1895; Largaiolli, 1898), S. Massenza (Largaiolli, 1900, 1903), Albano (Marucci, 1902, 1906; Stella & Argenti, 1954), Bracciano (Marucci, 1902, 1906; Nocentini, 1973), Nemi (Marucci, 1902, 1906), Caldonazzo e Serraia (Largaiolli, 1907), Gaiano (Maglio, 1908), Como e Piano (Maglio, 1924), Maggiore (Ramazzotti, 1947; K. O, Viets; 1958; Nocentini, 1963), Mergozzo (K. O. Viets, 1958; Nocentini, 1960, 1979), Monterosi (Stella & Margaritora, 1966), Martignano (Stella et al., 1972), Bolsena (Nocentini, 1973), Giulianello (Alfinito *et al.,* 1976), Trasimeno (Taticchi, 1968; Cicolani & Di Sabatino 1985a), Superiore di Percile (Margaritora *et al.,* 1981); si ha una segnalazione anche per le lanche del Ticino presso Pavia (Maglio, 1903). *U. crassipes* è un tipico sponge mite (*sensu* Hevers, 1980); le uova vengono deposte nei tessuti di diverse specie di Spongillidi dove si ritrovano pure gli stadi inattivi postlarvali; le larve sono parassite di Ditteri Chironomidi, mentre le deutoninfe e gli adulti conducono vita libera come predatori.

Unionicola minor (Soar, 1900)

Elevata al rango di specie da Hevers (1977), era in precedenza considerata sottospecie di *U. crassipes,* da cui si distingue per le minori dimensioni dell'idiosoma, del quinto articolo del palpo e del sesto delle zampe quarte; le due specie sono simpatriche e possono spesso trovarsi nella stessa spugna. Conosciuta in Europa ed in Giappone, in Italia è stata segnalata nel Lago Maggiore (Ramazzotti, 1947; K. O. Viets, 1958; Nocentini, 1963), nel Lago di Mergozzo (Nocentini, 1960, 1966) e nel Lago Trasimeno (Cicolani e Di Sabatino, 1985a).

Unionicola tricuspis (Koenike, 1895)

Conosciuta solo in Europa, in Italia è stata segnalata nei laghi Maggiore (Ramazzotti, 1947; Nocentini, 1963) e di Mergozzo (Nocentini, 1960, 1966). Questa specie è un tipico temporary mussel mite (*sensu* Hevers, 1980); depone le uova nei tessuti di Molluschi Bivalvi dove si ritrovano pure gli stadi inattivi postlarvali. Le larve sono parassite di Ditteri Chironomidi; le deutoninfe e gli adulti conducono vita libera.

Unionicola ypsilophora (Bonz, 1783)

Sinonimi: *Atax ypsilophorus.*

Nota per Europa, Asia e Nord America, in Italia è conosciuta per i laghi di Garda (Garbini, 1894, 1895, 1898; Largaiolli, 1898) e Maggiore (Nocentini, 1963). Ad eccezione della larva parassita su Ditteri Chironomidi, tutti gli altri stadi vitali, compresi gli adulti, si rinvengono in Molluschi Bivalvi; è quindi un tipico stationary mussel mite (*sensu* Hevers, 1980).

Neumania vernalis (Müller, 1776)

Sinonimi: *Atax spinipes; Cocleophorus spinipes; Neumania spinipes.*

È la specie più comune del genere *Neumania*; vive sia in acque lentiche (laghi e stagni in cui si rinviene lungo le rive e a piccola profondità) che in corsi d'acqua a corrente lenta. Ad ampia diffusione in Europa e nota anche in Asia; nel nostro Paese è presente nei laghi di Garda (Garbini, 1898; Largaiolli, 1901), Como (Maglio, 1924), Maggiore (Ramazzotti, 1947; Nocentini, 1963), Mergozzo (Nocentini, 1960, 1966, 1979), oltre che nel

fiume Tartaro (Garbini, 1895) e in lanche del Ticino (Maglio, 1905).

Famiglia Pionidae

Piona discrepans (Koenike, 1895)

Sinonimi: *Curvipes thoracifer; Curvipes discrepans; Piona thoracifera.*

Diffusa in Europa ed in alcuni paesi dell'Asia, si rinviene generalmente nelle acque basse della fascia costiera dei laghi. In Italia è conosciuta per i laghi di Nemi (Marucci, 1906) e di Como (Maglio, 1924); è stata inoltre segnalata in acque stagnanti presso Pavia (Maglio, 1906).

Piona longipalpis (Krendowskij, 1878)

Sinonimi: *Curvipes longipalpis.*

Si tratta di una tipica forma euriterma di acque poco profonde, ampiamente diffusa in Europa e nota anche in Siberia. È stata segnalata in Italia da Maglio (1903, 1924) per le lanche del Ticino e per il Lago di Piano. La larva è parassita su Ditteri Chironomidi.

Piona pusilla (Neuman, 1875)

Sinonimi: *Curvipes rotundus; Piona rotunda.*

Specie tipicamente limnobionte, anche se occasionalmente presente in corsi d'acqua a corrente moderata. Nei laghi la sua presenza è generalmente limitata alla zona costiera, pur potendo arrivare a notevoli profondità. Ad ampia diffusione in Europa, è nota anche in Asia, Africa, Nord e Sud America; in Italia è conosciuta per i laghi di Albano (Marucci, 1902, 1906), Bracciano (Marucci, 1906), Nemi (Marucci, 1906), Cei (Largaiolli, 1907), Como (Maglio, 1924), Maggiore (Ramazzotti, 1947), Trasimeno (Taticchi, 1968; Cicolani & Di Sabatino, 1985a); è stata inoltre rinvenuta nel «confluente del Naviglio» (Maglio, 1903) e nella palude-torbiera di Colfiorito (K. Viets, 1955).

Piona stjordalensis (Thor, 1897)

Considerata da Lundblad sottospecie di *P. coccinea,* è stata restituita al rango di specie da Biesiadka (1977). Diffusa in Europa ed Asia, si rinviene generalmente nella fascia costiera dei laghi in acque poco profonde. In Italia è stata segnalata nel Lago Maggiore (Ramazzotti, 1947; K. O. Viets, 1958; Nocentini, 1963).

La larva è parassita di Ditteri Chironomidi.

Hydrochoreutes krameri Piersig, 1896

Specie cosmopolita tipica di acque poco profonde, vive in laghi, stagni (eccezionalmente in quelli temporanei) e in corsi d'acqua a corrente lenta. In Italia è presente nei laghi di Cei (Largaiolli, 1907), Bracciano (Marucci, 1906; Nocentini, 1973), Como (Maglio, 1924), Maggiore (Ramazzotti, 1947; Nocentini, 1963), Mergozzo (Nocentini 1960, 1966), Monterosi (Stella & Margaritora, 1966), Bolsena (Nocentini, 1973), Trasimeno (Cicolani & Di Sabatino, 1985a), Calamone (Mari, 1988); è nota pure per il «confluente del Naviglio» (Maglio, 1903).

Forelia brevipes (Neuman, 1880)

Specie limnobionte tipica di acque profonde, è ampiamente diffusa in Europa e presente anche in Giappone. In Italia è stata segnalata nel Lago Maggiore (Ramazzotti, 1947), nel Lago di Mergozzo (Nocentini, 1960) e in acque correnti del Trentino (Largaiolli, 1900); nel Lago di Nemi è stata inoltre descritta la sottospecie *F. brevipes spatulifera* (Marucci, 1906).

Famiglia Aturidae

Brachypoda versicolor (Müller, 1776)

Sinonimi: *Axona versicolor.*

Specie caratteristica di acque limniche e poco profonde, è assai diffusa in tutta Europa e conosciuta anche per la Siberia ed il Giappone. In Italia è stata segnalata nei laghi di Garda (Largaiolli, 1898, 1901), S. Massenza (Largaiolli, 1903), Como e Piano (Maglio, 1924), Maggiore (Ramazzotti, 1947; K. O. Viets, 1958; Nocentini, 1963), Mergozzo (Nocentini, 1960, 1966, 1979); è stata rinvenuta pure nelle lanche del Ticino presso Pavia (Maglio, 1903). La larva non è parassita.

Superfamiglia Arrenuroidea

Famiglia Mideopsidae

Mideopsis orbicularis (Müller, 1776)

Sinonimi: *Mideopsis depressa.*

Diffusa in Europa, Asia e Nord America in ambienti limnici, si rinviene preferibilmente in prossimità del sedimento della zona litorale e sublitorale.

In Italia è conosciuta per i laghi di Garda (Largaiolli, 1898; Garbini, 1898), Caldonazzo (Largaiolli, 1907), Bracciano (Marucci, 1906; Nocentini, 1973), Como e Piano (Maglio, 1924), Maggiore (Ramazzotti, 1947; K. O. Viets, 1958; Nocentini, 1960, 1966, 1979). È stata segnalata inoltre in lanche del Ticino (Maglio, 1905), nel torrente Morla (Maglio, 1908), nel fiume Vomano (Cicolani & Di Sabatino, 1985).

Famiglia Arrenuridae

Arrenurus abbreviator Berlese, 1888

Questa specie, descritta da Berlese nel 1888 su esemplari raccolti in acque del padovano, è stata segnalata nel lago di Monterosi (Stella & Margaritora, 1966) e nel lago Trasimeno (Taticchi, 1968) ed anche in acque stagnanti del pavese (Maglio, 1903). Diffusa in Europa, le larve parassitano Odonati Zigotteri.

Arrenurus crassicaudatus Kramer, 1875

Specie diffusa in Europa e rinvenuta pure in Asia, è tipica dei laghi, dove sembra preferire le acque basse anche se nel lago di Costanza è stata raccolta a 20 m di profondità. Può vivere anche in acque debolmente correnti e in acque salmastre.

In Italia è conosciuta per i laghi di Nemi (Marucci, 1906), Piano (Maglio, 1924), Maggiore (Ramazzotti, 1947; Nocentini, 1963), Mergozzo (Nocentini, 1960, 1966, 1979), Bolsena (Bonomi & Ruggiu, 1968; Nocentini,

1973), Bracciano (Nocentini, 1973).

Le larve sono parassite di Ditteri Chironomidi, Culicidi e Coretridi.

Arrenurus cuspidator (Müller, 1776)

Diffusa in stagni e laghi dell'Europa, questa specie è stata erroneamente segnalata in Italia come *Arrenurus maculator* da Berlese (1889) nel padovano e da Maglio (1903, 1907) nelle lanche del Ticino. Le due specie, molto vicine e per questo frequentemente confuse, si distinguono principalmente per la forma del petiolo e della protuberanza dello scudo dorsale. Gli ospiti delle larve sono rappresentati da Odonati Zigotteri.

Arrenurus globator (Müller, 1776)

Ampiamente diffusa in Europa e conosciuta anche per l'Asia, è forma tipica di acque limniche dove può essere molto numerosa lungo le rive e a piccola profondità; può vivere anche in corsi d'acqua e ruscelli a lento scorrimento.

Segnalato in Italia per la prima volta da Berlese (1882), è conosciuto per i laghi di Gaiano (Maglio, 1908), Como (Maglio, 1924), Maggiore (Ramazzotti, 1947; Nocentini, 1963), Mergozzo (Nocentini, 1960, 1966), Monterosi (Stella & Margaritora, 1966), Trasimeno (Taticchi, 1968), Martignano (Stella *et al.,* 1972), Bolsena e Bracciano (Nocentini, 1973).

È stato segnalato inoltre in acque stagnanti del pavese (Maglio, 1903), nella palude-torbiera di Colfiorito (Viets, 1955; Maglio, 1956) e nel fiume Vomano (K. Viets, 1955). La sua larva è parassita di Ditteri Chironomidi e Culicidi.

Arrenurus latus Barrois & Moniez, 1887

Specie nuova per la fauna italiana, è conosciuta per numerosi paesi europei; tipica di acque lacustri o a lento scorrimento, vive a piccola profondità tra la vegetazione. Le larve sono parassite di Ditteri Nematoceri.

Arrenurus radiatus, Piersig, 1894

Questa specie, diffusa in Europa prevalentemente in acque lacustri, risulta nuova per la fauna italiana. Come la specie precedente, è stata rinvenuta anche in pozze rimaste nel letto di corsi d'acqua nel periodo estivo (Cassagne-Méjean, 1966). La larva è parassita di Odonati Zigotteri.

Arrenurus sinuator (Müller, 1776)

Specie limnobionte ad ampia diffusione in Europa e nota anche per l'Asia, è stata segnalata in Italia per la prima volta da Berlese (1885) in acque del padovano. È presente nei laghi di Garda (Largaiolli, 1898), Nemi (Marucci, 1906), Como e Piano (Maglio, 1924), Maggiore (Ramazzotti, 1947; Nocentini, 1963), Martignano (Stella *et al.,* 1972), Trasimeno (Cicolani & Di Sabatino, 1985a); è stata inoltre rinvenuta in acque lentiche del pavese (Maglio, 1903). La larva è parassita di Ditteri Culicidi.

Arrenurus stecki (Koenike, 1894)

Diffusa in Europa in stagni e laghi, questa specie è conosciuta in Italia solo per il Lago Trasimeno (Taticchi, 1968). La larva è parassita di

Ditteri Nematoceri.

Arrenurus sp.

Nel lago Superiore è stato raccolto un unico esemplare maschio attribuibile al genere *Arrenurus* (sottogenere *Megaluracarus*) di cui non è stato possibile determinare la specie.

Risultati e conclusioni

Nel corso della ricerca sono state raccolte ed identificate 29 specie di Hydrachnellae, 3 delle quali (*Hydrachna uniscutata, Arrenurus latus* e *Arrenurus radiatus*) risultano nuove per la fauna italiana. Si tratta nel complesso di specie euriterme e limnobionti, più volte segnalate in acque lentiche europee, la cui distribuzione nei tre laghi è riassunta in tab. 1.

Il numero di specie va progressivamente diminuendo dal Lago Superiore a quello di Mezzo e all'Inferiore: nel primo ne abbiamo rinvenute 25, nel secondo 17 e nel terzo 10. Dieci specie sono comuni ai tre bacini, 12 sono limitate al Lago Superiore e 1 è presente solo nel lago di Mezzo.

Alcune delle specie studiate richiedono qualche considerazione. Dalla letteratura è noto che le specie del genere *Unionicola* contraggono con altri organismi stretti rapporti che vanno dal semplice inquilinismo al parassitismo. La presenza di *Unionicola tricuspis* è infatti legata a quella di *Unio elongatulus,* la presenza di *U. ypsilophora* ad *Anodonta cygnea.* Nel corso della ricerca è stato possibile raccogliere esemplari di *Unio* e *Anodonta* (e quindi di *Unionicola tricuspis* e *U. ypsilophora*) unicamente nel lago di Mezzo (stazione 3); tuttavia, poichè la presenza di questi Bivalvi è stata accertata anche nei laghi Superiore ed Inferiore (Rossi & Franchini, 1976), non è da escludere che le due specie di Acari si trovino anche in questi ultimi bacini.

Per quanto riguarda le specie del genere *Arrenurus,* la possibilità di definire con sicurezza la loro distribuzione nei tre laghi è legata alla cattura di esemplari di sesso maschile su cui poter fare la diagnosi. In base a questa considerazione si può rilevare come la presenza di *A. radiatus* sia certa nel lago di Mezzo e dubbia in quello Inferiore, dove sono state raccolte alcune femmine che potrebbero essere ascritte a questa specie; è invece quasi sicuramente assente nel Lago Superiore. Maschi di *Arrenurus cuspidator* sono stati raccolti solo nel lago di Mezzo.

Le indagini nei laghi di Mantova pongono ancora una volta in evidenza lo stretto legame tra macrofite e Hydrachnellae nelle acque lentiche; il numero decrescente di specie dal Lago Superiore all'Inferiore è senza dubbio correlabile in primo luogo con il diverso sviluppo della vegetazione idrofitica nei tre invasi. Il Lago Superiore nel complesso è caratterizzato da una notevole ricchezza quali-quantitativa di macrofite: la maggior diversità specifica è stata riscontrata nella stazioni 1 e 2; un numero elevato di specie è presente anche nelle stazioni 3 e 4, mentre si ha una diminuzione nelle stazioni 5 e 6. In particolare nella stazione 6 sono state raccolte solamente 8 specie, tutte rappresentate da un basso numero di individui: questa stazione risente probabilmente della notevole antropizzazione delle sponde, con conseguente aumento del carico inquinante (favorito oltretutto da un certo ristagno delle acque) e diminuzione qualitativa dei popolamenti vegetali. Nel

Tab. 1. – Distribuzione delle specie nei tre laghi.

	SUPERIORE	MEZZO	INFERIORE
1. *Hydrachna uniscutata*	▒▒▒		
2. *Hydrodroma despiciens*	▒▒▒		
3. *Lebertia sp.*	▒▒▒		
4. *Oxus ovalis*	▒▒▒	▒▒▒	
5. *Limnesia fulgida*	▒▒▒		
6. *Limnesia undulata*	▒▒▒	▒▒▒	▒▒▒
7. *Hygrobates trigonicus*	▒▒▒		
8. *Unionicola crassipes*	▒▒▒	▒▒▒	▒▒▒
9. *Unionicola minor*	▒▒▒	▒▒▒	▒▒▒
10. *Unionicola tricuspis*	■■■	▒▒▒	■■■
11. *Unionicola ypsilophora*	■■■	▒▒▒	■■■
12. *Neumania vernalis*	▒▒▒	▒▒▒	▒▒▒
13. *Piona discrepans*	▒▒▒	▒▒▒	▒▒▒
14. *Piona longipalpis*	▒▒▒		
15. *Piona pusilla*	▒▒▒	▒▒▒	▒▒▒
16. *Piona stjordalensis*	▒▒▒	▒▒▒	▒▒▒
17. *Hydrochoreutes krameri*	▒▒▒	▒▒▒	
18. *Forelia brevipes*	▒▒▒	▒▒▒	▒▒▒
19. *Brachypoda versicolor*	▒▒▒	▒▒▒	
20. *Mideopsis orbicularis*	▒▒▒	▒▒▒	▒▒▒
21. *Arrenurus abbreviator*	▒▒▒		
22. *Arrenurus crassicaudatus*	▒▒▒	▒▒▒	▒▒▒
23. *Arrenurus cuspidator*		▒▒▒	
24. *Arrenurus globator*	▒▒▒		
25. *Arrenurus latus*	▒▒▒		
26. *Arrenurus radiatus*		▒▒▒	■■■
27. *Arrenurus sinuator*	▒▒▒		
28. *Arrenurus stecki*	▒▒▒		
29. *Arrenurus sp.*	▒▒▒		

|▒▒▒| presenza certa |■■■| presenza presunta

Lago Superiore si possono pertanto distinguere due zone: una, corrispondente circa ai 2/3 occidentali del bacino, caratterizzata da una notevole ricchezza in specie, l'altra, il terzo orientale, in cui i popolamenti presenti appaiono assai meno diversificati.

Nel lago di Mezzo al diminuire dei popolamenti macrofitici fa riscontro una minor ricchezza nel numero di specie di Hydrachnellae.

Nel lago Inferiore, infine, dove lo sviluppo delle idrofite è ancora più ridotto, il numero delle specie di Hydrachnellae subisce una ulteriore diminuzione e per di più esse sono rappresentate da un basso numero di individui. Particolarmente critica da questo punto di vista appare la stazione 3.

Complessivamente i risultati di questa ricerca sono in accordo con quanto rilevato da Ferrari *et al.* (1980) per Rotiferi, Cladoceri e Copepodi. Questi autori avevano infatti osservato una maggiore varietà specifica ed una migliore equipartizione dei tre gruppi tassonomici nel lago Superiore rispetto agli altri due bacini, proprio in rapporto al maggior sviluppo quali-quantitativo delle macrofite.

Non è inoltre da escludersi un'influenza dell'inquinamento sulla distribuzione e sull'abbondanza delle specie nei tre laghi, ma non essendo nota la tolleranza delle singole specie nei confronti del carico organico e della presenza di sostanze tossiche, non è possibile per il momento valutare la reale incidenza di questi fattori sulla distribuzione delle Hydrachnellae.

Lavoro eseguito con contributi del Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica (M.U.R.S.T. 60%, M. Mari e 40% Programma «Popolamento animale del Mediterraneo occidentale») e C.N.R. 90.03258.CT04.

Bibliografia

Alfinito S., Bazzanti M., Bazzichelli G., D'Alessandro L., Ferrara O., Fumanti B., Lupia Palmieri E., Margaritora F., Pieche U. & Stella E., 1976 - Indagini ecologiche sul Lago di Giulianello (Lazio). *Annali di Botanica,* 35-36 (1976-77): 201-334.

Baraldi F., Magnani T. & Zucchi C. (a cura di), 1980 - Inquinamento dei laghi di Mantova: dati preliminari. *Amministrazione Provinciale di Mantova, Assessorato Sanità-Ambiente:* 160 pp.

Berlese A., 1882-1903 - Acari, Myriapoda et Scorpiones hucusque in Italia reperta. Patavii, Firenze, Portici, 10 Voll.

Biesiadka E., 1977 - Sur la position systematique de *Piona coccinea* (Koch, 1836) et *Piona stjordalensis* (Thor, 1897). *Bull. Acad. Sci. Biol.,* Cl. II, 24 (12): 735-740.

Bonomi G. & Ruggiu D., 1968 - Lago di Bolsena: composizione, distribuzione e biomassa del benton profondo. *Mem. Ist. Ital. Idrobiol.,* 23: 209-244.

Cassagne-Méjean F., 1966 - Contribution a l'étude des Arrenuridae (Acari, Hydrachnellae) de France. *Acarologia,* 8 fasc. suppl.: 186 pp.

Cicolani B. & Di Sabatino A., 1985 - Le Idracnelle del Vomano (Gran Sasso): considerazioni sul loro impiego per una caratterizzazione biologica

del corso d'acqua. (Terzo contributo alla conoscenza delle Idracnelle dell'Appennino). *Atti XIV Congr. naz. ital. Ent.*, Palermo, Erice, Bagheria, 1985: 169-176.

Cicolani B. & Di Sabatino A., 1985a - Gli acari acquatici (Hydrachnellae e Porohalacaridae) del Lago Trasimeno ed elenco delle specie raccolte nei laghi italiani. *Riv. Idrobiol.*, 24 (1-2): 41-64.

Cook D. R., 1974 - Water mite genera and subgenera. *Mem. amer. Ent. Inst.*, 21: 860 pp.

Corni M. G. & Stranieri E., 1975 - Variazioni stagionali del popolamento in Cladoceri in una stazione costiera del lago di Mantova. *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*, 30 (1): 103-110.

Ferrari I., Sibilia F. & Tosi L., 1980 - Ricerca preliminare su composizione e abbondanza dello zooplancton dei laghi di Mantova. *Atti soc. Ital. sci. Nat. Museo Civ. St. Nat. Milano,* 121 (4): 371-381.

Ferrari I. & Tosi L., 1981 - Profilo limnologico dei laghi di Mantova. In: L'inquinamento dei laghi di Mantova: un problema da risolvere. *Acqua-Aria,* 2 (1981): 145-146.

Ferri C., Artioli S., Magri R. & Prandi L., 1988 - Distribuzione di metalli pesanti nei sedimenti dei laghi di Mantova. In: I corsi d'acqua minori dell'Italia Appenninica: aspetti ecologici e gestionali. *Boll. Mus. St. Nat. Lunigiana,* 6-7: 299-303

Franchini D. A., 1981 - Un inquinamento di origine naturale: *Dreissena polymorpha* nei laghi di Mantova. In: L'inquinamento dei laghi di Mantova: un problema da risolvere. *Acqua-Aria,* 2 (1981): 153-155.

Franchini D. A., 1990 - Artificio e natura: l'idraulica e le modificazioni ambientali (pp. 139-148). In: AA. VV., Il Mincio e il suo territorio. *C. R. edizioni,* Verona, 1990: 201 pp.

Fusacchia G., 1978 - Elenco delle Hydrachnellae italiane. *Riv. Idrobiol.*, 17: 301-321.

Garbini A., 1894 - Primi materiali per una monografia limnologica del lago di Garda. *Mem. Accad. Arte, Commerc., Agricolt.*, Verona, (s. 3) 69: 109-183.

Garbini A., 1895 - Fauna limnetica e profonda del Benaco. *Boll. Mus. Zool. anat. comp. Univ.*, Torino, 10 (198) 7 pp.

Garbini A., 1898 - cit. in: L. Sormani Moretti, La provincia di Verona. Monografia. Fauna, pesca e pescicoltura, caccia. Hydracarina, 325-326.

Garbini A., 1898a - Intorno al plancton dei laghi di Mantova. *Mem. Accad. Verona,* 54: 255-314.

Hevers J., 1977 - Revision der in Deutschland vorkommenden Arten der Untergattung *Unionicola* s. str., *Acarologia,* 18: 691-703.

Hevers J., 1980 - Biologisch-ökologische Untersuchungen zum Entwicklungzyklus der in Deutschland auftretenden *Unionicola* - Arten (Hydrachnellae, Acari). *Arch. Hydrobiol.* Suppl., 57 (3): 324-373.

Largaiolli V., 1898 - Idracne del Benaco. Contributo allo studio delle Idracne italiane. *Bull. Soc. Veneto-Trentina Sci. natur.*, Padova, 6 (3): 120-123.

Largaiolli V., 1900 - Idracne del Trentino. Nuovo contributo allo studio delle Idracne italiane. *Annuar. Studenti Trent.*, Trento, 6: 113-116.

Largaiolli V., 1901 - Idracne del Benaco. Terzo contributo allo studio delle Idracne italiane. *Riv. Tridentum,* Trento, 1901: 1-5.

Largaiolli V., 1903 - Idracne del Trentino. Quarto contributo allo studio delle Idracne italiane. *Riv. Trident.*, 6 (3): 132-136.
Largaiolli V., 1907 - Idracne del Trentino. 6. Contributo allo studio delle Idracne italiane. *Riv. mens. pesca,* 9 (8): 173-180.
Lundblad O., 1962 - Die Hydracarinen Schwedens II. *Ark. Zool.,* 14 (1): 1-634.
Maglio C., 1903 - Primo elenco d'Idracne del Pavese. *Rend. Istit. Lombar. Sci. Lett.,* Milano, (s. 2) 36: 291-299.
Maglio C., 1905 - Secondo elenco d'Idracne del Pavese. *Rend. Ist. Lomb. Sci. Lett.,* (s. 2) 38: 147-154.
Maglio C., 1906 - Idracnidi nuovi o poco noti dell'Italia superiore. *Zool. Anz.,* 30 (13-14): 406-413.
Maglio C., 1907 - Elenco critico degli Idracnidi italiani. *Rend. Ist. Lomb. Sci. Lett.,* (s. 2) 40: 953-974.
Maglio C., 1908 - Idracnidi della Provincia di Bergamo. *Rend. Ist. Lomb. Sci. Lett.,* (s. 2) 41: 191-194.
Maglio C., 1924 - Idracarini. In: Rina Monti, La limnologia del Lario. *Ministero Economia nazionale,* Roma: 75-124.
Maglio C., 1956 - Idracnelle dell'Appennino Umbro-Marchigiano. *Atti Soc. Ital. Sci. Nat.,* 95 (3-4): 292-294.
Magnani T., 1981 - Inquinamento dei laghi di Mantova: dati preliminari. In: L'inquinamento dei laghi di Mantova: un problema da risolvere. *Acqua-Aria,* 2 (1981): 151-152.
Magnani T., 1988 - Modificazioni trofiche del fiume Mincio dopo l'entrata in funzione dell'impianto di depurazione di Peschiera del Garda. In: I corsi d'acqua minori dell'Italia Appenninica: aspetti ecologici e gestionali. *Boll. Mus. St. Nat. Lunigiana,* 6-7: 261-265.
Magnani T. & Prandi L., (a cura di), 1985 - Indagini sulla qualità delle acque del fiume Mincio. *Amm. Prov. di Mantova, Ass. Ambiente Ecologia; U.S.S.L. 47,* Mantova: 136 pp.
Marchetti R., Pennacchioni A., Ottolenghi L. & Gaggino G., 1973 - Indagine sul mercurio totale e metile in acque interne italiane e in specie ittiche dulcicole. *Acqua-Aria,* 32: 41-52.
Margaritora F. G., Crosetti D., Gigli M. & Lombardi F., 1981 - Prime osservazioni sulla struttura e distribuzione delle biocenosi di un laghetto carsico: il Lago Superiore di Percile (Lazio). *Riv. Idrobiol.,* 20: 673-687.
Mari M., Benfatti D. & Morselli I., 1986 - Indagine preliminare sulle Hydrachnellae (Acari, Prostigmata) dei laghi di Mantova. *Boll. Zool.,* 53 suppl.: 98.
Mari M., 1988 - Le Idracnelle (Acari, Actinedida) del lago Calamone (RE). Primo contributo. *Atti Soc. Nat. Mat. Modena,* 119: 43-51.
Marucci V., 1902 - Nota preliminare sugli Idracnidi del lago di Castel Gandolfo. *Monit. zool. italian.,* 13 suppl.: 35.
Marucci V., 1906 - Contributo alla conoscenza degli Idracnidi del Lazio. *Boll. Soc. zool. ital.,* (s. 2) 7: 282-288.
Monti R., 1903 - Le condizioni fisico-biologiche dei laghi Ossolani e Valdostani in rapporto alla piscicoltura. *Mem. Ist. Lombard.,* Pavia, 20 (1): 51 pp.
Nocentini A. M., 1960 - Hydrachnellae del Lago di Mergozzo. *Mem. Ist. Ital. Idrobiol.,* 12: 245-287.

Nocentini A. M., 1963 - Strutture differenziali della fauna macrobentonica litorale del Lago Maggiore. *Mem. Ist. Ital. Idrobiol.,* 16: 189-274.
Nocentini A. M., 1966 - Struttura e dinamica della fauna macrobentonica litorale e sublitorale del Lago di Mergozzo. *Mem. Ist. Ital. Idrobiol.,* 20: 209-259.
Nocentini A. M., 1973 - La fauna macrobentonica litorale e sublitorale dei Laghi di Bolsena, Bracciano e Vico (Italia centrale, Lazio). *Mem. Ist. Ital. Idrobiol.,* 30: 97-148.
Nocentini A. M., 1979 - Variazioni temporali e spaziali della fauna macrobentonica litorale del lago di Mergozzo. *Mem. Ist. Ital. Idrobiol.,* 37: 277-327.
Ramazzotti G., 1947 - Gli idracnidi del bacino delle Isole Borromee (Lago Maggiore). *Mem. Ist. Ital. Idrobiol.,* 3: 323-398.
Rossi M. G. & Franchini D. A., 1976 - Dati preliminari sulle malacofaune dei laghi di Mantova. In: D. A. Franchini (a cura di), Simposio sui molluschi terrestri e dulcicoli dell'Italia settentrionale. Mantova, 1976: 7-21.
Sempio G., 1970 - Le gravi condizioni di squilibrio idraulico, chimico e biologico del laghi di Mantova. *Inquinamento,* 12: 14-21.
Senna A., 1891 - Escursione zoologica a due laghi friulani. *Bull. soc. entomol. ital.,* Firenze, 22 (3-4): 93-107.
Stella E. & Argenti G., 1954 - Il Lago di Albano. *Boll. Pesca, Piscic., Idrobiol.,* 8 (3): 1-24.
Stella E. & Margaritora F., 1966 - Studio faunistico ed ecologico di un lago-stagno del Lazio: il Lago di Monterosi. *Arch. Zool. Ital.,* 51: 159-226.
Stella E., Margaritora F. G., Palmegiano G. B. & Bazzanti M., 1972 - Il Lago di Martignano: prime osservazioni sulla struttura e distribuzione delle biocenosi. *Rendiconti Accademia Nazionale dei XL,* (s. 4) 22: 3-17.
Taticchi M. I., 1968 - Vicende stagionali delle comunità littoranee del Lago Trasimeno. *Riv. Idrobiol.,* 7 (3): 195-302.
Viets K., 1955 - Kleine Sammlungen europaischer und ambereuropaischer Wassermilben (Hydrachnellae, Acari). *Abh. Naturw. verein,* 34 (1): 1-26.
Viets K. O., 1958 - Über einige Wassermilben aus Oberitalienischen Seen. *Mem. Ist. Ital. Idrobiol.,* 10: 53-66.

Atti della Società Italiana di Scienze Naturali
e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano

Vol. 133 (1992), n. 12, pag. 141-151 Milano, novembre 1993

Giuseppe Bogliani (*)

Population structure and loss of heterozygosity in relation to management in Sardinian semi-feral ponies

Abstract — Semi-feral horses which roam on the Giara di Gésturi under partial management were censused (513 individuals) and their population structure was compared with the daughter population living on Capo Caccia (27 individuals) where horses are left unmanaged. The sex ratio was close to 1 at Capo Caccia, but was female biased on the Giara (1 male per 8 females), where most yearling males are removed. The unbalanced sex ratio on the Giara greatly reduces the Effective Population Size and will cause a rapid loss of heterozygosity. In order to maintain a large amount of genetic variation the sex ratio on the Giara would have to be closer to 1.

Riassunto - Struttura della popolazione e perdita di variabilità genetica dovuta alla gestione dei cavallini sardi viventi allo stato semi-selvatico.

Sono stati censiti i cavallini della Giara di Gésturi (513 individui) sottoposti a manipolazioni da parte dell'uomo, e di Capo Caccia (27 individui), non manipolati in modo sistematico, e ne sono state comparate le strutture di popolazione. Il rapporto-sessi è prossimo a uno a Capo Caccia; è fortemente sbilanciato sulla Giara (1 maschio ogni 8 femmine), nella quale la maggior parte dei giovani maschi di un anno viene rimossa regolarmente. Il rapporto sessi sbilanciato sulla Giara riduce di molto le dimensioni della popolazione efficace (Effective Population Size) da utilizzarsi per le stime di perdita di eterozigosi in generazioni successive, e causerà una rapida perdita di variabilità genetica nel corso di poche generazioni. Per un efficace mantenimento del massimo di eterozigosi e della vitalità della popolazione nella Giara occorrerebbe portare il rapporto-sessi più vicino all'equilibrio.

Key words: *Equus caballus*, Population structure, Heterozygosity, Management, Sardinia.

(*) Dipartimento di Biologia Animale, Università di Pavia, Piazza Botta 9, 27100 Pavia, Italy.

ISSN 0037-8844

Registrato al Tribunale
di Milano al n. 6574
Dir. resp. Giovanni Pinna

Stampa Fusi-Pavia

Introduction

The wild close relatives of some domesticated animals have become extinct in recent times, and thus the remaining genetic variation of the species can only be found in captive populations. However modern breeding techniques are oriented towards the selection of breeds that are well adapted to captivity and to economic goals. This is usually achieved by enhancing homozygosity for some characteristics, and in this way much genetic variation is being lost through artificial selection.

Such loss of genetic variability in domesticated animals will reduce the possibility of selecting breeds for characteristics which might be desirable to future generations. The loss of genetic variation might further be considered a negative feature because, overall, the population involved faces reduced viability in the short term and loss of potential adaptability to changing environmental conditions in the long term (Soulé and Wilcox 1980, Allendorf and Leary 1986).

Allendorf and Leary (1986) and Scribner (1991) have shown that the loss of heterozygosity is of great concern for population conservation and that the health of many populations is deteriorating for this reason, whereas Lande (1988) focused the attention on demographic stochasticity, which could be of more concern than genetic problems.

Two main methods exist for the maintenance of genetic variation in domestic livestock. The first is the maintenance of native breeds that contain a well diversified set of characteristics and whose reproduction can be controlled (Maijala et al. 1984; Henson 1992); the second is the conservation of feral populations (domesticated animals that have returned to the wild state). According to Van Vuren and Hedrick (1989), feral populations may have two main categories of attributes which make them desirable for conservation: «First, feral populations may have relict characteristics or genetic variants that either are absent in modern breeds (...) Second, feral populations may have novel or rare characteristics or adaptations. These traits may include adaptations to extreme environmental conditions such as temperature stress, drought, high parasite load, or other characters of potential commercial or scientific value».

The horse *Equus caballus* has become extinct as a wild species, but feral horses exist in many places around the world, where they show great adaptability to different environmental conditions, ranging from the arid plains of Australia to the cold mountain ranges of western North America (Berger 1986). In Europe there are no feral horses, but in a few areas free roaming populations exist, managed by man to different degrees, eg. the New Forest (Tyler 1972) and Exmoor (Gates 1979) in England, the Camargue, France (Wells and von Goldschmidt-Rothschild 1979) and the Bialowieza forest and the Popielno reserve, Poland (Kownacki 1984).

Feral horses existed in Sardinia, Italy, at least as late as the end of the eighteenth century, when Cetti (1774) described the populations of the Island of Sant'Antioco and of the Nurra, the region at the North-western corner of Sardinia. These feral populations have not survived, and there are no completely feral horses. However many free ranging ponies live under moderate human interference in an area of central Sardinia, the Giara di Gésturi. The presence of ponies on the Giara can only be documented

since the nineteenth century, but it is possible that a free ranging population existed there in earlier times (Cancedda, pers. comm.). These horses are privately owned by the inhabitants of towns surrounding the Plateau.

Giara ponies are well adapted to a difficult environment, characterized by drought, high temperature and food shortage during summer. The maintenance of a viable population of these ponies is desirable because they have been selected by an extreme Mediterranean climate, and thus can be a source of rustic characteristics for breeding purposes, for instance for the establishment of new controlled herds in formerly cultivated and recently abandoned agro-ecosystems in the Mediterranea area. The Giara ponies are at present of great economic, cultural and aesthetic value, and for the Sardinian people, as well as for other Italians, they are also an important part of our heritage (Ruiu 1988). Despite the fame of the Giara ponies in Italy, no data are available on their number, population structure or the management problems they are faced with.

In about 1976, a group of Giara ponies (2 males and 3 females) was translocated to a 12 km^2 protected area, managed by the Forest Service in the Capo Caccia peninsula, in North-western Sardinia, and gave origin to a naturally structured population.

In this paper an estimate of the population size in the Giara is given, as well as a description of the population structure and some aspects of the social behaviour of Giara ponies as compared with the ponies of Capo Caccia, focusing on the conservation problems of the Giara population under the current management regime and particularly on loss of heterozygosity as an indicator of genetic viability (Allendorf and Leary 1986).

Study area

The Giara di Gèsturi is a 45 km^2 plateau of volcanic origin with a sharp edge, dominating the intensively cultivated Marmilla region. Altitude varies between 493 and 609 m a.s.l. The soil is thin but very fertile and allows the growth of good pasture; some areas are not however covered by soil and the basaltic rock is exposed. About 46% of the plateau is covered by oak woods, where the prevailing tree species in the cork oak *Quercus suber.* The woods are characterized by a low canopy cover value: only 18% of the total surface area being occupied by wood whose canopy cover is at least 60%. 32% of the area is covered by various types of Mediterranean macchia, 10% by grassland, 9% by garrigue and 3% by temporary ponds (De Martis and Mossa 1988).

The area has a Mediterranean, mesomediterranean subregion, climate (Tomaselli et al. 1973) characterized by 759 mm of rain, mainly concentrated in autumn and winter and mean annual temperature of 15°. Generally speaking, this area experience a period of drought in summer and early autumn of about 4 months, whose effects are enhanced by frequent winds. This affects the growth of new pasture but does not prevent horses from drinking since water remains in the deepest ponds; furthermore there are a few permanent springs in the Giara.

There are some hundred free ranging cattle and goats which compete for food with horses. The plateau is uninhabited by man, apart from a few shepherd's huts. A recently built road enables vehicles to reach and cross

the plateau, and in the summer months an increasing number of tourists visit the area.

Capo Caccia is a calcareous peninsula, mainly covered by garrigue and Mediterranean macchia, with some recent pine plantations.

Methods

Census

The census at Giara was performed by counting of all the horses in 3 large plots of known surface area (14.3 km^2 overall) and extrapolating the result to the total area. In all, 31.8% of the plateau was surveyed (Tab. 1). This is well over 10%, which is assumed to be the minimum sample which allows the extrapolation of census results to total area (Fattorini 1992). Preliminary observations indicated that herds were quite regularly spaced through the Giara, so that estimation in sample areas was feasible; indeed the coefficient of variation of density in the areas sampled was relatively low (14%). However, since the census plots were of unequal size and not chosen at random, it was impossible to calculate the confidence interval of the estimate (Krebs 1989). Recognizable individuals were repeatedly observed around the same spots at each visit, indicating that they did not move from one sample area to the other. In areas A and B (fig. 1), two observers, in mutual visual contact, thoroughly surveyed the sampled area by foot and counted the ponies they encountered. Double counts of the same individuals or bands were avoided by accurately describing the physical features of each horse. In C, horse bands were located at sunrise from the top of Mt. Zeppara Manna. Within three hours, each band was then approached by two observers, and an accurate count of individuals was effected.

Observations on the social structure were carried out during 5 visits to the Giara, from 28th September 1989 to 21st June 1990, for a total of 12 days of field work. The area was walked by foot, and the sex, age and a detailed description of physical features was registered for every individual observed, as well as the type of social unit. Much care was taken to ascertain the mother of foals and yearlings, as could be observed from mutual interactions (Tyler 1972, Wells and von Goldschmidt-Rothschild 1979). In all 520 individuals were observed; some individuals may have been encountered more than once during different visits, but this would not have caused a bias in the estimated population structure, as the resighting probability was the same for all age and sex classes.

Tab. 1 — Census results for the sample areas on the Giara di Gèsturi.

plot	area (km^2)	no. ponies	density (inds. / km^2)
A	3	40	13.3
B	2.8	29	10.4
C	8.5	89	10.5
Total	14.3	158	11.4

Fig. 1 — Map of the Giara di Gèsturi with census areas (letters). Thick line indicates the margin of the plateau. Thin line show ponds. Lower left figure indicates the position of the Giara di Gèsturi (dot) and of Capo Caccia (arrow) on Sardinia.

On Capo Caccia all the horses were individually known, as they were the object of intensive field work (Bogliani, in press).

Data on population structure were tested for homogeneity using the G-test for goodness of fit with Williams' correction (Sokal and Rohlf 1981).

Analysis

Effective population size and heterozygosity

The main feature of population structure in the Giara was unequal numbers of adult males and females. In this case the most suitable formula to calculate the Effective Population Size (N_e) (Wright 1969) is:

$$N_e = 4M*F/(M + F) \quad (1)$$

where M = number of males
F = number of females

Other population parameters, such as variance in progeny (males or females), unequal numbers in successive generations and non-random distribution of family size should be accounted for to have a thorough estimation of N_e (Falconer 1989), but these data are unavailable for the Giara or for any other feral population. Harris and Allendorf (1989) state that formula (1) might produce a large overestimation of N_e. However the estimate made with (1) can be used bearing in mind that N_e is probably small than calculated.

The loss of heterozygosity was calculated following Wright (1969) as:

$$H_t = H_0 \left(1 - 1/(2N_e)\right)^t \quad (2)$$

where t = time in generations
H_0 = initial heterozygosity (assumed to be 1)

Estimation of generation length

Feral and free ranging horses can live more than 20 years, while the first reproduction is usually at 3 years for females. This produces a great overlap between generations, and mean generation length could therefore be calculated from the net maternity function $l_x\ m_x$, which is the product of the fecundity m at the age x and the probability of survival l to the age x during the fertile period of adult females (Eberhardt 1985). Neither lx or mx were available for Giara ponies, however data on fecundity are available for 5 North American populations (Sable Island - Welsh 1975, in Berger 1986; Assateague Island - Keiper and Houpt 1984, in Berger 1986; Montana, free ranging - Speelman, Dawson and Phillips 1943, in Berger 1986; Great Basin - Berger 1986; Montana, feral - Garrott and Taylor 1990) and data on survival are given by Garrott and Taylor (1990). The medians of $l_x\ m_x$ of females during their fertile period for the above mentioned populations are 6, 7, 6 and 8, respectively. It is therefore reasonable to assume that the mean generation of Giara ponies is within the range of 6-8 years.

Results

Population size

On the Giara the extrapolation of the calculated mean density at the three census areas (11.4 individuals per km^2; Tab. 1) led to an estimated population size of 513 individuals. On Capo Caccia 25 individuals were present, with a density of 2.1 per km^2.

Population structure

The estimated sex ratio did not change through the study period ($G = 0.02$, $df = 3$, $n = 230$, n.s.), with an average of 0.12 males per female, or 1 male every 8.17 females, and a proportion of males among adults of 0.11.

The number of foals per female and of yearlings per female changed over the study period (Tab. 2). The relative number of foals was higher in autumn and winter and declined in spring, increasing during summer ($G = 39.9$, $df = 3$, $n = 102$, $P < 0.001$). Births mainly took place in spring, and to a lesser extent in summer. After April most young were classified as yearlings.

The peak in number of yearlings recorded was reached during summer, following the presumably normal rhythm of birth in previous year, then the number sharply declined ($G = 74$, $df = 3$, $n = 80$, $P < 0.001$) following the capture of a large number by pony owners. Most captured yearlings were removed and sold, but a small fraction of females was released after branding. A few individuals escaped capture.

On Capo Caccia, in spring and summer 1991, ponies were subdivided into five bands composed of one stallion and one or more mares with foals

Tab. 2 – Observations on population structure on the Giara di Gèsturi in 1989-90.

date	28-29 Sept.	12-14 Dec.	28 Feb.-2 Mar.	14 Apr.	19-21 Jun.	Total
males (adults)	5	–	7	2	10	24
females (adults)	44	64	54	17	81	260(196)*
males/females (adults)	1/8.8	–	1/7.71	1/8.5	1/8.1	1/8.17
foals	30	39	54**	4	29	102
yearlings	6	7		10	57	80
foals/females	0.68	0.61	–	0.23	0.36	0.49***
yearlings/females	0.14	0.11	–	0.59	0.70	0.39***

* the figure in parentheses indicates the number of females excluding those for December when males were not censused.
** foals and yearlings were not distinguishable.
*** these ratios were calculated excluding data for February-March.

and yearlings; there were also five bachelors. These horses are left unmanaged as regards the sex ratio and the social structure. The sex ratio of the population was close to one, but if only stallions holding a harem are considered, the ratio was 0.5.

Loss of heterozygosity

The Effective Population Size calculated, Ne, equals the adult population size when the sex ratio is 1 : 1, but can be very low when there is an unbalanced sex ratio (fig. 2). The estimated N_e of the Giara, calculated using $M = 56$ and $F = 457$ in formula (1), is $N_e = 199$.

The loss of heterozygosity, calculated with formula (2), is shown in fig. 3. If the current sex ratio management is continued in the future, a 10% loss of heterozygosity may be expected in 42 generations (294 years). 50% of heterozygosity will be lost in 276 generations (1932 years).

Discussion

Comparison of the population structure of the ponies in the Giara with that of Capo Caccia, whose sex ratio and age ratio are not altered by man, shows some differences (Tab. 3). There is some evidence in feral horses that the proportion of males siring foals is higher than might be expected if only harem stallions have access to fertile females (Bowling and Touchberry 1990); in fact some adult bachelors or low-rank males in multi-male bands are likely to copulate with oestrous females. Therefore the real sex ratio in Capo Caccia is probably closer to 1 : 1. In The Giara the sex ratio is heavily altered by man, and almost all yearling males are removed. During our observations, only 3 yearling and 1 two-year-old males were observed after the autumn round-up by horse owners. It seems unlikely that any foal be sired by very young males (Berger 1986), so that the observed sex ratio is reliable.

The number of foals per year per female was the same in both areas (0.49-0.50), and was consistent with birth-rate figures for North American

feral populations: Assateague Island, 0.57 (Keiper and Houpt 1984, in Berger 1986), Sable Island, 0.60 (Welsh 1975, in Berger 1986), Great Basin, 0.54-0.60 (Berger 1986), Montana 0.49 (Garrott and Taylor 1990).

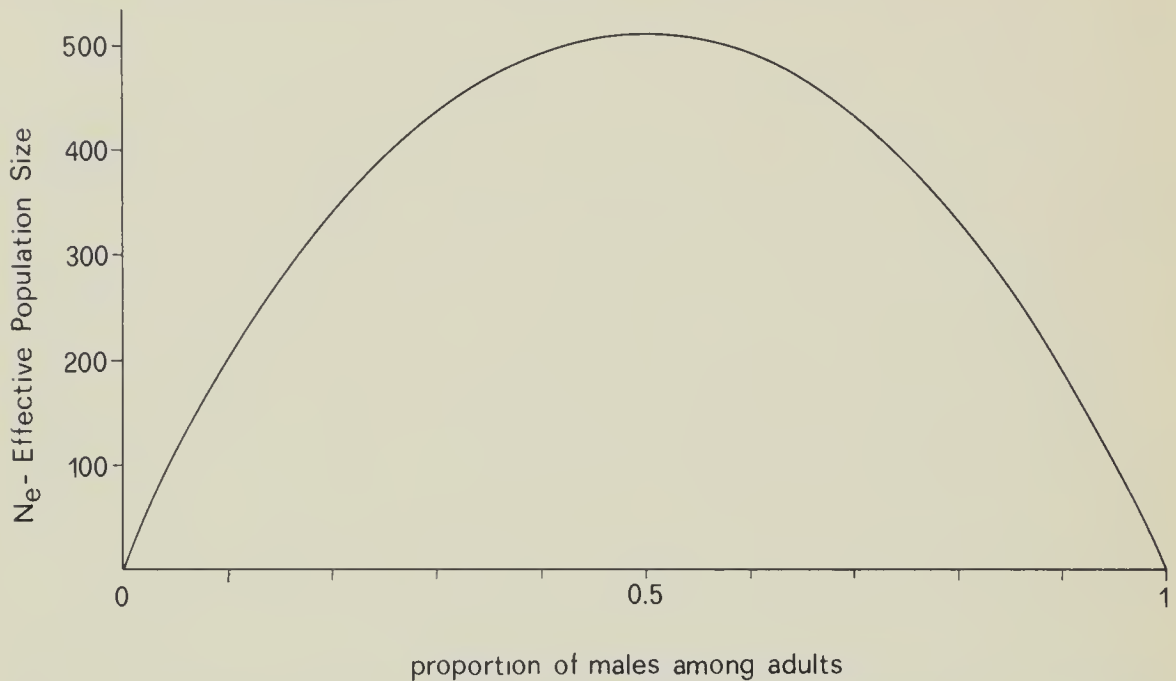



Fig. 2 — The Genetically Effective Population Size as a function of the proportion of males in the reproductive population of Giara ponies.

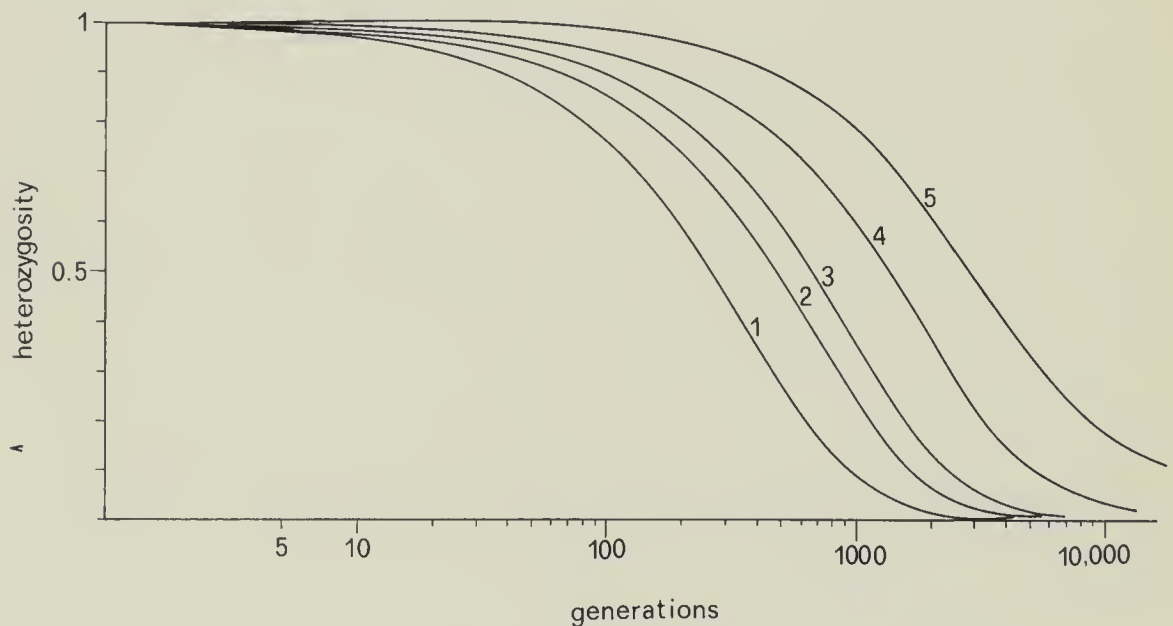



Fig. 3 — Scenario of variation of heterozygosity (assuming the present value of H_0 to be one) through time with different Effective Population Sizes on the Giara.

1 - N = 513 (sex-ratio = 1 male/8.17 females)
N_e = 199
2 - N = 1000 (sex-ratio = 1 male/8.17 females)
3 - N_e = N = 513 (sex-ratio = 1 male/1 female)
4 - N_e = 1000
5 - N_e = 2000

Tab. 3 – Features of free ranging pony populations in Sardinia.

	Giara di Gèsturi	Capo Caccia
population size	513	27
males/females (adults)	1/8.17	1/0.91 (1/2)*
foals/females	0.49	0.50
yearlings/females	0.70-0.11	0.57

* the figure in parentheses refers to males owning a harem.

There are two mechanisms which counteract the effect of a small N_e in free ranging horses. The first is natural selection, by which individuals carrying deleterious homozygote alleles should show a lowered fitness. The second mechanism is the tendency to exogamy, which results in a non-random choice of mating partners (Duncan et al. 1984).

In captive propagation schemes a common goal is the maintenance of 90% of the average heterozygosity for 200 years (Soulè 1986). These values are arbitrary, and were chosen in the belief that, within this timespan, human population will have stabilized is growth and new technologies will be of help in maintaining genetic diversity. The Giara ponies face a serious threat of the rapid loss of genetic variability especially if minor changes in the wrong direction occur. Two alternative measures may be taken in order to reduce the loss of heterozygosity. The first is the maintenance of the present total population size, but with a sex ratio of 1, which would maximize the effective population size. Under this regime, 10% of heterozygosity would be lost in 105 generations (735 years) and 50% would be lost in 693 generations (4851 years). These values are more than twice as high as with the current unbalanced sex ratio.

An alternative measure to reduce the loss of heterozygosity would be an increase in numbers (N). With 1000 individuals and the current sex ratio, the estimated Ne would be 392. In this case, 10% of heterozygosity would be lost in 82 generations (574 years) and 50% in 543 generations (3801); these values are lower than those achievable where $N = N_e = 513$, which is the maximum estimated N in the case of perfectly balanced sex ratio. With a sex ratio of 1 : 1 and $N = N_e = 1000$, 10% of heterozygosity would be lost in 228 generations (1596 years) and 50% in 1505 generations (10,536 years). With $N = 2000$ and a sex ratio of 1 : 8.17, N_e would be 748; in this case 10% of heterozygosity would be lost in 165 generations (1155 years) and 50% in 1086 generations (7602 years). With a sex ratio of 1 : 1 and $N = N_e = 2000$, 10% of heterozygosity would be lost in 415 generations (2905 years) and 50% in 2736 generations (19,152 years).

In 200 years, or about 29 generations, at least 7% of heterozygosity will be lost under the current management regime. This figures are optimistic because of the probability of the overestimation of N_e discussed above. The goal of maintaining a large portion of the present level of heterozygosity for the future could be achieved 1) by maintaining the present population size unaltered and achieving a sex ratio closer to 1 : 1, or 2) by increasing the po-

pulation size maintaining the current unbalanced sex ratio. Increasing the population size might cause a heavy impact on vegetation. The first solution seems to be more suitable but would mean lower income for horse owners because the number of fertile females will be reduced. This problem could be solved by means of aid to owners given by public agencies interested in wildlife management and conservation or in rare stock maintenance, such as the Sardinian Autonomous Regional Authority.

Manipulations which would mitigate natural mortality, such as supplementary feeding and veterinary help, should be discouraged because they could enhance the survival of individuals bearing recessive deleterious characteristics in homozygosity which could spread in the population as a result of genetic drift.

Acknowledgements - I wish to thank the director and the staff of the Istituto di Zoologia, University of Sassari, for their hospitality during my residence in Sardinia. Thanks are due also to Marcello and Luisella Sequi for supporting in various way the research. Assistance in the field by Vittorio Baglione, Claudio Celada and Antonio Torre was greatly appreciated. The manuscript has benefitted from critical comments on earlier drafts by Marco Apollonio, Luigi Boitani, Gustavo Gandini, Rita Lorenzini, Sandro Lovari, Alberto Meriggi and Ettore Randi. Mark Pearce revised the English.

References

Allendorf F. W. and Leary R. F., 1986 - Heterozygosity and fitness in natural populations of animals. pp. 57-76, in Soulè M. E. (ed.) «Conservation biology. The science of scarcity and diversity». *Sinauer,* Sunderland, MA.

Berger J., 1986 - Wild horses of the Great Basin. *Univ. Chicago Press,* Chicago.

Bogliani G. (in press) - Social behaviour of coexisting feral horses and feral donkeys. *Ethol. Ecol. Evol.*

Bowling A. T. and Touchberry R. W., 1990 - Parentage of Great Basin feral horses. *J. Wildl. Manage.* 54: 424-429.

Cetti F., 1774 - I quadrupedi della Sardegna. Sassari.

De Martis B. and Mossa L., 1988 - Giara di Gesturi. pp. 143-173, in Camarda I. and Cossu A. (eds.) «Biotopi di Sardegna. Guida a dodici aree di rilevante interesse botanico».

Duncan P., Feh C., Gleize J. C., Malkas P. and Scott A. M., 1984 - Reduction of imbreeding in a natural herd of horses. *Anim. Behav.* 32: 520-527.

Eberhardt L. L., 1985 - Assessing the dynamics of wild populations. *J. Wildl. Manage.* 49: 997-1012.

Falconer D. S., 1989 - Introduction to quantitative genetics. *Longmann,* London.

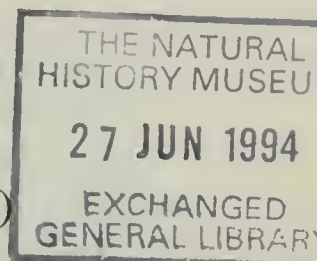
Fattorini L., 1992 - Modelli probabilistici per la valutazione del numero di animali in popolazioni selvatiche. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina,* 21: 465-477.

Garrott R. A. and Taylor L., 1990 - Dynamics of a feral horse population in Montana. *J. Wildl. Manage.* 54: 603-612.

Gates S., 1979 - A study of the home ranges of free ranging Exmoor ponies. *Mammal Rev.* 9: 3-18.
Harris R. B. and Allendorf F. W., 1989 - Genetically effective population size of large mammals: an assessment of estimators. *Conserv. Biol.* 3: 181-191.
Henson E. L., 1992 - *In situ* conservation of livestock and poultry. *FAO Animal Production and Health paper,* Rome.
Kownacki M., 1984 - Koniki Polskie. *Panstwowe Wydawnictwo Naukowe,* Warsaw.
Krebs C. J., 1989 - Ecological methodology. *Harper and Row,* New York.
Lande R., 1988 - Genetics and demography in biological conservation. *Science,* 241: 1455-1460.
Maijala K., Cherckaev A. V., Devillard J. M., Reklewski Z., Rognoni G., Simon D. L. and Steane D. E., 1984 - Conservation of animal genetic resource in Europe. Final report for an E.A.A.P. Working Party. *Livestock Production Science.* 11: 3.
Ruiu D., 1988 - La Giara. *Oasis* 4 (4): 58-79.
Scribner K. T., 1991 - Heterozygosity as an indicator of fitness and historical population demography. pp. 77-D4, in Randi E. and Spagnesi M. (eds.) «Atti del Convegno Genetica e Conservazione della Fauna». Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, 18.
Sokal R. R. and Rohlf F. J., 1981 - Biometry. *Freeman,* New York.
Soulè M. E. and Wicox B. A. (eds.), 1980 - Conservation biology. An evolutionary-ecological perspective. *Sinauer,* Sunderland, MA.
Soulè M. E. (ed.), 1986 - Conservation biology. The science of scarcity and diversity. *Sinauer,* Sunderland, MA.
Tomaselli R., Balduzzi A. and Filipello S., 1973 - Carta bioclimatica d'Italia. *Collana Verde,* Ministero Agricoltura e Foreste, Rome.
Tyler S. J., 1972 - The behaviour and social organization of the New Forest ponies. *Anim. Behav. Monographs* 5: 85-196.
Van Vuren D. and Hedrick P. W., 1989 - Genetic conservation in feral populations of livestocks. *Conserv. Biol.* 3: 312-317.
Wells S. M. and von Goldschmidt-Rothschild B., 1979 - Social behaviour and relationships in a herd of Camargue horses. *Zeitschrift Tierpsychol.* 43: 363-380.
Wright S., 1969 - Evolution and the genetics of populations, the theory of gene frequencies. *Univ. of Chicago Press,* Chicago.

Atti della Società Italiana di Scienze Naturali
e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano

Vol. 133 (1992), n. 13, pag. 153-183 Milano, febbraio 1994

Marco Cresti (*), Silvia Marini (**),
Laura Rinetti (*) & Alberto Zangirolami (***)

Indagine sul popolamento di micromammiferi nell'Alto Luinese (Varese) (****)

Riassunto – Il lavoro espone i risultati di una ricerca effettuata nell'Alto Luinese (provincia di Varese, Lombardia, Italia) volta allo studio dei micromammiferi del territorio. L'indagine è stata realizzata tramite la raccolta e l'analisi delle borre dell'allocco (*Strix aluco*), valido campionatore di questi animali, e una serie di trappolaggi. Il lavoro ha permesso per la prima volta, di definire la microteriofauna locale. Molto interessante si è rivelato, tra l'altro, il ritrovamento di *Microtus nivalis* a quote molto basse rispetto a quelle solitamente interessate dal suo areale in Italia. Inoltre è stato possibile elaborare una valutazione della qualità dell'ambiente, utilizzando alcuni indici ecologici, che hanno posto in luce situazioni differenti all'interno dell'area di ricerca nonchè, globalmente, la rilevante qualità ambientale del territorio dell'Alto Luinese.

Abstract – Survey of the population of small mammals in the Northern Luino area (Varese).

This work reports the results of a research focused on the study of small mammals in the Northern Luino area (Varese province, Lombardy, Italy). The survey was carried out by collecting and analysing the pellets of the Tawny Owl (*Strix aluco*), a representative sample for these animals, and by placing a number of traps. The work has for the first time accomplished the definition on the local small mammals community. The *Microtus nivalis* has been a very interesting finding among others: it was located in areas at lower altitudes than those it usually inhabits in Italy. It was moreover possible to assess the quality of the environment by

---

(*) Collaboratore del Museo Civico di Storia Naturale di Milano.
(**) Via Matteotti, 24 Germignaga (Varese).
(***) Viale Santuario, 72 Seregno (Milano).
(****) Ricerca realizzata con il contributo della Regione Lombardia e della Comunità Montana «Valli del Luinese».

ISSN 0037-8844

Registrato al Tribunale
di Milano al n. 6574
Dir. resp. Giovanni Pinna

Stampa Fusi-Pavia

using some ecological indicators which showed different situations within the research area as well as the globally outstanding quality of the environment in the Northern Luino territory.

Key words: Small mammals, tawny Owl, pellet analysis, Northern Luino area (Italy).

Premessa e scopi dell'indagine

La presente ricerca si è prefissata lo scopo sia di acquisire informazioni sulla composizione qualitativa della microteriofauna del territorio della Comunità Montana «Valli del Luinese», sia di contribuire a una valutazione della qualità dell'ambiente, soprattutto dell'ecosistema forestale, mediante l'adozione di opportuni parametri ecologici. Lo studio, che si è basato sull'analisi del contenuto delle borre dell'Allocco (*Strix aluco*) e sui campioni di micromammiferi mediante cattura, è parte integrante dei progetti di ricerca del Centro Studi Micromammiferi della Società Italiana di Scienze Naturali ed è stato condotto presso il Museo Civico di Storia Naturale di Milano. Nel territorio considerato non erano mai stati fatti studi sui micromammiferi.

Area di studio

L'area oggetto di studio comprende la parte più settentrionale della provincia di Varese, che da Luino si estende verso nord, avendo come limite il Lago Maggiore a ovest e il territorio Tamaro-Gambarogno-Malcantone a nord e a est. I comuni interessati sono: Pino, Tronzano, Veddasca, Maccagno, Curiglia con Monteviasco, Dumenza e Luino per un totale di 10551 ha.

Nell'area affiorano rocce di origine metamorfica, per lo più micascisti e gneiss talora inframmezzati da banchi più o meno estesi di quarzite (Nangeroni, 1932). Testimonianze di una consistente azione glaciale sono date dal profilo ad U della Val Veddasca, dalla accentuata rotondità delle cime che la sovrastano, dalla presenza di terrazzi fluvio-glaciali presso Biegno, Lozzo, Armio, Cadero, Curiglia e Monteviasco e dalla presenza di una gradinatura morenica ad Agra (Sacco, 1936). L'altitudine è compresa fra i 200 m slm della sponda del Lago Maggiore e i 1620 m della vetta del Monte Lema.

Climaticamente inserito nella subregione dei Laghi, sottotipo differenziato da quello padano, il comprensorio risente notevolmente dell'azione mitigatrice del Lago Maggiore. Tale fattore permette di ridurre il grado di continentalità, con inverni miti ed estati meno calde rispetto alla vicina pianura Padana. Le precipitazioni hanno carattere intenso ed oscillano tra i 1500-2000 mm/anno (Mennella, 1967) con un valore medio di circa 1800 mm/anno. Per quanto riguarda la vegetazione, le particolari condizioni climatiche favoriscono lo sviluppo delle latifoglie con la presenza nell'orizzonte submontano (da 200 a 700-900 m) di boschi a castagno (*Castanea sativa*) misto al nocciolo (*Corylus avellana*), al frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), alla roverella (*Quercus pubescens*), al tiglio selvatico (*Tilia cordata*), al ciliegio (*Prunus avium*) e al biancospino (*Crataegus monogyna*). Nell'orizzonte montano (da 700-900 m a 1400-1500 m) nello strato arboreo domina il faggio (*Fagus sylvatica*) con la presenza saltuaria di betulla (*Betula pendula*), del farinaccio (*Sorbus aria*) e del tiglio selvatico (*Tilia cordata*). Lo strato ar-

bustivo, poco sviluppato, è formato anche dal nocciolo (*Corylus avellana*), dal sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*) e dal rododendro (*Rhododendrum ferrugineum*) oltre che dal mirtillo nero (*Vaccinium myrtillus*).

Elemento dominante dell'orizzonte alpino è la prateria a *Nardus stricta*, caratteristica dei pascoli acidi e magri, con la comparsa, fra l'altro, di *Festuca sp.*, *Poa alpina* e *Lotus corniculatus*.

In alcuni casi i pascoli abbandonati dei versanti esposti a sud (zona culminale del Monte Cadrigna, Forcora, Monte Sirti, Monterecchio e Alpe Cangili) sono stati invasi da felce aquilina (*Pteridium aquilinum*) e ginestra dei carbonai (*Cytisus scoparius*).

Le conifere, quasi del tutto assenti allo stato spontaneo, sono presenti in formazioni localizzate per impianto da parte del Corpo Forestale dello Stato a partire dal 1920. Si presentano con struttura tipicamente monoplana con densità di impianto molto elevata. La scarsità di resinose spontanee può essere attribuita a fattori naturali di tipo climatico o, eventualmente, al pascolo caprino od ovino, una volta assai intenso.

La vegetazione dei torrenti è di tipo azonale. Fra le essenze arboree figurano l'ontano bianco (*Alnus incana*), il frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), il salicone (*Salix caprea*), il sambuco nero (*Sambucus nigra*). Nel sottobosco la buddleja (*Buddleja davidii*), il rovo (*Rubus sp.*), la balsamina (*Impatiens noli-tangere*), la fragola (*Fragaria vesca*) e l'acetosella (*Oxalis acetosella*).

Materiali e metodi

La ricerca ha seguito due linee di indagini separate: una con trappolaggio, in stazioni opportunamente scelte, ed una mediante l'analisi di borre di allocco (*Strix aluco*). La scelta di questo strigiforme come campionatore di micromammiferi è dipesa da considerazioni inerenti il suo habitat boschivo e dal fatto che nella zona il barbagianni (*Tyto alba*) risulta praticamente assente.

Descrizione delle stazioni di trappolaggio e raccolta borre

I trappolaggi si sono effettuati in 14 stazioni, quasi tutte localizzate in Val Viaschina dove si trovano tutti gli ambienti caratteristici dell'intera area di studio. Si è proceduto alla scelta delle stazioni, sia in funzione della rappresentatività ecologica, sia in funzione della quota e della esposizione.

La raccolta delle borre è avvenuta in 4 stazioni, la cui scelta è stata determinata dalla costanza con cui l'allocco frequentava questi posatoi.

Per ogni stazione si sono rilevate alcune variabili, utili poi per uno studio ecologico, come suggerito da Janeau, 1980 e Cantini, 1988 (tabella 1 a e 1 b).

Trappolaggio

La campagna di trappolaggio si è svolta dall'aprile 1987 al novembre 1988 con un totale di 86 escursioni, distribuite in tutte le stagioni. I trappolaggi sono stati effettuati utilizzando «snap-traps» di tre tipi: «Furba» a 90° in plastica, «Sentinella» a 90° in legno, «Luna» a 180° in legno. Si è iniziato il lavoro con il modello «Furba» ma, visti gli scarsi risultati, nonostante l'alta

Tab. 1a – Caratteristiche ambientali delle stazioni di trappolaggio.

	Stazioni di trappolaggio						
	1	2	3	4	5	6	7
Altitudine (m)	525	1050-1075	1040-1060	775	850	950	930
Esposizione	NO	SO	SO	NO	N	NE	N
Pendenza (%)	0 - 10	31 - 41	21 - 30	31 - 40	31 - 40	31 - 40	21 - 30
Acqua sul suolo	zona umida	zona secca	zona secca	zona fresca	zona secca	zona fresca	zona umida
Ricoprimento in rocce (%)	41 - 60	21 - 30	1 - 10	1 - 10	0	31 - 40	1 - 10
Fitosociologia	Sambuco salicion	R (Fagetalia)	Nardo callunetea	Quercetalia robori-petraeae	Tilio aceron	Fagion	Vaccinio piceion
Strato arboreo (%)	11 - 40	> 85	71 - 85	71 - 85	1 - 10	> 85	51-60(b) / 0(c)
Strato arbustivo (%)	1 - 10	21 - 30	1 - 10	51 - 60	0	1 - 10	11-20(b) / >85(c)
Strato erbaceo (%)	> 85	31 - 40	> 85	60 - 85	> 85	1 - 10	> 85
Ricoprimento in lettiera	totale	predominate	parziale	predominante	assente	predominante	parziale
Densità dei ceppi	media	nulla	nulla	nulla	media	nulla	nulla
Intensità di pascolamento	nulla	bassa	bassa	bassa	media	nulla	nulla

	8	9	10	11	12	13	14
Altitudine (m)	960	1060 - 1070	1060 - 1080	1440	1500	1500	1480
Esposizione	N	S	SO	SO	O	O	NE
Pendenza (%)	0 - 10	45 - 55	21 - 30	21 - 30	0 - 10	31 - 40	21 - 30
Acqua sul suolo	zona fresca	zona secca	zona secca	zona secca	zona secca	zona secca	zona secca
Ricoprimento in rocce (%)	1 - 10	0	> 75	> 75	0	11 - 20	0
Fitosociologia	Fagion	R	Vaccinio piceetae	Fagetalia genistetalia	Nardetalia	Betulo adenostyletea	Betulo adenostyletea
Strato arboreo (%)	> 85(b) / 0(c)	> 85	71-80(b) / 0(d)	0	1 - 10	0	0
Strato arbustivo (%)	0(b) / 31-50(c)	11 - 20	1-10(b) / 0(d)	41 - 50	> 85	21 - 30	31 - 40
Strato erbaceo (%)	1-10(b) / >85(c)	1 - 10	> 85(b) / 0(d)	41 - 50	> 85	21 - 30	31 - 40
Ricoprimento in lettiera	predominante	predominante	assente	assente	assente	assente	assente
Densità dei ceppi	nulla	nulla	nulla	nulla	nulla	nulla	nulla
Intensità di pascolamento	nulla	nulla	nulla	nulla	nulla	nulla	nulla

Legenda: R: rimboschimento di conifere; a: settore esterno al rimboschimento; b: settore boscato; c: settore con assenza di copertura arborea; d: frana

Tab. 1b — Caratteristiche ambientali delle stazioni di raccolta borre.

	Stazioni di raccolta borre			
	F	M	P	S
Altitudine (m)	1120-1200	1050	1000	490
Esposizione	SE	S	S-SO	SO
Pendenza (%)	45-55	11	0-10	21-30
Acqua sul suolo	zona secca	zona secca	zona secca	zona umida
Ricoprimento in rocce (%)	1-10	0	1-10	0
Fitosociologia	R(Quercetalia robori-petraeae)	Fagetalia	R(Fagetalia)	R(Fagetalia)
Strato arboreo (%)	>85(R) <10(a)	31-40	>85	>85
Strato arbustivo (%)	0(R) 21-30(a)	>85	0	0
Strato erbaceo (%)	0(R) >85(a)	11-20	1-10	1-10
Ricoprimento in lettiera	totale	parziale	parziale	parziale
Densità dei ceppi	media	media	media	media
Intensità di pascolamento	nulla	nulla	nulla	nulla

Legenda: R: rimboschimento di conifere; a: settore esterno al rimboschimento.

percentuale di trappole visitate, si è preferito utilizzare le trappole in legno (specialmente il modello «Luna», molto più sensibile). Le trappole, innescate con esche di vari tipi, venivano piazzate in ogni luogo dove era evidente, o probabile, il passaggio di micromammiferi, con tempo di permanenza pari a una singola notte. Sul campo si è provveduto alla pesatura degli esemplari, al rilevamento dei principali valori morfometrici e della colorazione del mantello.

Dall'agosto 1987 in sette stazioni abbiamo utilizzato pure trappole a caduta, riempite da formaldeide al 20-25% e con uno strato superficiale di olio di sansa come esca. Esse venivano interrate fino all'orlo e ricoperte da una pietra tenuta sollevata dal terreno circa 5-6 cm. I controlli a queste trappole hanno avuto scadenza mensile: naturalmente, per gli animali catturati con questo mezzo, si è persa la possibilità di rilevare i caratteri del mantello e le misure somatiche.

Oltre ai micromammiferi trappolati sono stati presi in considerazione quelli reperiti già morti, per i quali, se in buono stato di conservazione, si è proceduto come per gli esemplari catturati. Entro la giornata si sono preparate le pelli e si sono rilevati il sesso, le condizioni riproduttive (dimensioni dei testicoli, sviluppo delle mammelle, utero dilatato e presenza di feti, questi ultimi poi conservati in alcool), il peso dell'animale senza apparato digerente e la presenza di macchie di muta sulla parte interna della pelle. In laboratorio si è provveduto al rilevamento delle principali misure craniche tramite il calibro *KWB 1/20* e microscopio binoculare *Zeiss,* fornito di oculare micrometrico.

Studio delle borre

L'indagine si è articolata in due fasi. La prima si è rivolta al reperimento di borre di allocco con tre diversi tipi di intervento: individuazione, mediante richiami sonori, delle aree frequentate dagli allocchi; posa di nidi artificiali; ricerca e raccolta delle borre.

Questa fase si è protratta dall'ottobre 1986 al dicembre 1988 per un totale di 103 giorni trascorsi sul campo. La seconda fase, di laboratorio, è consistita nell'analisi delle borre.

Campagne di richiamo

Si sono effettuate tre campagne di richiamo, rispettivamente nei periodi novembre 1986 - marzo 1987, ottobre 1987 - dicembre 1987 e novembre 1988 - dicembre 1988, con un totale di 43 escursioni notturne. Si sono seguiti 23 diversi itinerari comprendenti 148 stazioni di richiamo.

Per i richiami si è utilizzato il metodo descritto da Barbieri et al. (1975 e 1978), integrandolo con alcuni suggerimenti fornitici da P. Bonvicini (in verbis), con adattamenti alla peculiare situazione del territorio montano. Le stazioni di richiamo, situate possibilmente in luoghi ben esposti, erano distanziate di circa 500 m. I richiami sono stati effettuati nel periodo di massima attività canora degli allocchi che, nella zona di studio, pare situarsi tra inizio novembre e fine dicembre, cioè in ritardo rispetto all'intervallo tra agosto ed ottobre di cui parlano Southern (1970) e Barbieri et al. (1978).

Posa di nidi artificiali

Abbiamo pensato di impiegare dei nidi artificiali nell'intento duplice di verificare la presenza degli allocchi in certe zone e, soprattutto, di indurli a deporre le borre in luoghi accessibili. I sei nidi artificiali utilizzati sono del tipo «cassetta per le lettere» (Delmee et al., 1978) e sono stati piazzati sugli alberi ad una altezza di circa 6-7 m da terra. I nidi sono stati posizionati (tre nel 1986 e tre nel 1987) nel tardo autunno e all'inizio dell'inverno, nel periodo in cui le coppie di allocchi stabiliscono il proprio territorio. Al termine della ricerca tre nidi hanno mostrato i segni di un utilizzo da parte degli allocchi. Riteniamo che l'impiego di nidi artificiali possa dare ottimi frutti nelle località con penuria di cavità negli alberi, in particolare nei rimboschimenti a conifere e nei boschi di latifoglie privi di alberi vetusti, rendendo a questo riguardo tali zone più rispondenti alle necessità ecologiche dell'allocco.

Ricerca, raccolta ed analisi delle borre

La frazione più cospicua del materiale raccolto proviene da quattro località ove la presenza di posatoi era già conosciuta prima dell'inizio della ricerca. Infatti, nonostante le campagne di richiamo ci avessero indicato le zone colonizzate dagli allocchi, non siamo riusciti ad individuare alcun nuovo posatoio che fosse in grado di fornirci borre con continuità. Le difficoltà sono imputabili, oltre all'abitudine dell'allocco di variare spesso l'ubicazione del posatoio, all'abbondante lettiera nei boschi di caducifoglie e alla orografia della zona, caratterizzata da versanti ripidi.

La perlustrazione delle stazioni ha avuto scadenza mensile, con interruzioni durante il periodo di innevamento. Il materiale esaminato risale ai seguenti periodi: stazione Forcora (F): 12.1986 - 12.1988, stazione Monti di Pino (M): 4.1985 - 12.1988, stazione Stivigliano (S): 2.1986 - 12.1988, stazione Pradecolo (P): 1.1987 - 12.1988.

Altro materiale proviene da episodici ritrovamenti in varie località della zona in esame. La maggior parte dei rigetti raccolti era costituita da borre frammentate. L'apertura è stata fatta a secco. Si è cercato di pervenire alla determinazione della specie di ogni micromammifero, considerando validi solo i crani interi, le emimascelle e le mandibole. Per il conteggio si è seguito il metodo di Southern H. N. (1954), ripreso da Contoli (1975) e Arcà

(1980): quando si rinvengono frammenti incompleti, destri o sinistri, dei crani, la stima numerica è fatta considerando il lato più rappresentato, che corrisponde al numero minimo di esemplari. Nel conteggio per il genere *Talpa* si è tenuto conto anche del numero degli omeri.

Determinazione degli esemplari

Per la determinazione specifica degli esemplari ci siamo rifatti a Chaline et al. (1974), Toschi (1965),Toschi e Lanza (1959),Poitevin et al. (1986), Pucek (1981), Niethammer e Krapp (1978), Amori et al. (1984), Capolongo e Caputo (1987), Capolongo e Panascì (1978).

Tutti gli esemplari sono conservati presso il Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

Parametri ed indici utilizzati

Per l'elaborazione dei dati si sono impiegati i seguenti parametri ed indici:

- numero delle specie predate
- frequenza relativa di ogni gruppo sistemico predato
- indice di diversità generale di Shannon (Odum, 1973):

$$H = - \Sigma p_i \ln p_i$$

dove p_i = n° di individui del genere «i»/n° totale delle prede;

- indice di diversità biotica di Simpson (Odum, 1973):

$$G = 1 - \Sigma p_i^2$$

dove p_i = n° di individui del genere «i»/n° totale delle prede;

- indice di similarità tra due campioni secondo Sorensen (Odum, 1973):

$$S = \frac{2C}{A + B}$$

dove C = specie comuni tra i due siti considerati
A = specie rilevate nel sito A
B = specie rilevate nel sito B;

- indice di differenza biocenotica (Southwood, 1966):

$$IDB = 1 - \Sigma \min (A, B) p_i;$$

dove p_i = n° di individui della specie «i»/n° totale delle prede;

- indici di termoxerofilia (Contoli, 1980)

$$ITX = \frac{\text{Crocidurini}}{\text{Soricidi}}$$

$$ITX_3 = \frac{\dfrac{\text{Suncus + C. suaveolens}}{\text{Soricidi}} + \dfrac{\text{Mus + R. rattus + Musc. av.}}{\text{Roditori}}}{2}$$

— indice di valutazione ambientale (Contoli, 1975):

$$V = \frac{\text{Insettivori}}{\text{Roditori}}$$

— indice di gestione ambientale (Contoli, 1980):

$$A = \frac{\text{Microtini}}{\text{Murini}}$$

Per giungere ad una esatta valutazione dei risultati ottenuti è necessario tenere conto delle considerazioni scaturite durante l'elaborazione dei dati: A) seguendo le indicazioni di Contoli & Sammuri (1981), abbiamo computato anche gli individui problematici, non determinati a livello specifico: così facendo l'errore che ne deriva è minore rispetto a quello risultante dalla loro omissione; B) il valore di un indice risente in misura più o meno elevata delle dimensioni del campione impiegato: è perciò necessario stabilire una dimensione minima accettabile di tali campioni, così da garantire risultati attendibili. Per questo, sulla scorta di precedenti esperienze (Arcà, 1980), sono stati studiati soltanto i campioni con un numero di esemplari superiore a 75 (dimensione minima accettabile).

La microteriofauna dell'Alto Luinese

La tabella 2 riporta l'elenco della microteriofauna dell'Alto Luinese desunta dalla totalità dei dati da noi raccolti.

Sono risultate presenti 16 specie di micromammiferi, delle quali 14 evidenziate nelle borre di allocco e 10 rinvenute mediante trappolaggi.

Particolare rilievo meritano i rinvenimenti dei seguenti *taxa*:

— *Talpa caeca augustana* Savi, 1822 (già segnalata in Canton Ticino) che sposta verso oriente il limite del suo areale di distribuzione, lungo le Alpi Italiane.

— *Microtus (Pitymys) savii* (de Selys-Longchamps, 1838), diffuso in genere in aree legate a colture intensive e ad abbondante presenza antropica, non era mai stato rilevato in ecosistemi simili a quello dell'Alto Luinese.

— *Microtus (Chionomys) nivalis* (Martins, 1842), rinvenuto in F, risulta essere presente ad una quota molto bassa rispetto a quella solitamente occupata dal suo areale italiano.

L'elenco della microteriofauna va completato con altre 4 specie che non sono state rilevate con le metodiche utilizzate nella nostra ricerca, ma che risultano da osservazioni dirette (e da testimonianze raccolte): si tratta di *Rattus rattus* (Linnaeus, 1758), *Eliomys quercinus* (Linnaeus, 1766), *Erinaceus europaeus* Linnaeus, 1758 e *Sciurus vulgaris* Linnaeus, 1758.

Esame dei micromammiferi catturati con trappole

Per mezzo delle catture con trappole (a scatto e a caduta) sono stati complessivamente catturati 177 esemplari di micromammiferi (tabella 3), così ripartiti nelle 14 stazioni di trappolaggio (tabella 4 e figura 1).

Tab. 2 – Specie di micromammiferi rinvenute nel territorio dell'Alto Luinese.

	Stazioni raccolta borre				Stazioni di trappolaggio													
	F	M	P	S	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Sorex minutus	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*					*	
Sorex araneus	*	*			*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*		
Neomys fodiens					*													
Crocidura suaveolens	*	*																
Crocidura leucodon	*																	
Talpa caeca	*	*	*	*								*						
Clethrionomys glareolus	*	*	*	*	*	*		*	*		*			*	*	*		*
Pitymys multiplex	*	*	*	*													*	
Pitymys savii	*	*														*		
Microtus nivalis	*																	
Apodemus sylvaticus	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*		*	*
Apodemus flavicollis	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*						
Rattus norvegicus				*														
Mus musculus				*(*)														
Muscardinus avellanarius	*	*	*	*														
Glis glis	*	*	*	*														
N° specie presenti nelle stazioni	13	11	8	9	5	5	4	5	5	4	5	5	0	3	3	3	3	2

*(*) = specie catturata presso l'abitato con l'impiego di trappole

Per quanto riguarda la biologia riproduttiva degli esemplari campionati, si è constatato un protrarsi di tale attività per tutto l'anno, probabilmente perché i fattori che possono influenzarne la durata, come il clima e la disponibilità alimentare, non si sono resi limitanti nel periodo in cui è stata svolta la ricerca per nessuna delle specie considerate.

Tab. 3 — Elenco dei micromammiferi rinvenuti nelle stazioni di trappolaggio.

	C	L	TOT
Sorex araneus	40	7	47
Sorex minutus	6	19	25
Neomys fodiens	1	0	1
Talpa caeca	1	3	4
Clethrionomys glareolus	29	3	32
Microtus savii	1	0	1
Microtus multiplex	1	0	1
Apodemus flavicollis	22	8	30
Apodemus sylvaticus	26	7	33
TOTALE	127	47	174

Legenda: C = esemplari catturati con trappola a scatto
L = esemplari catturati con trappole a caduta
TOT = totale

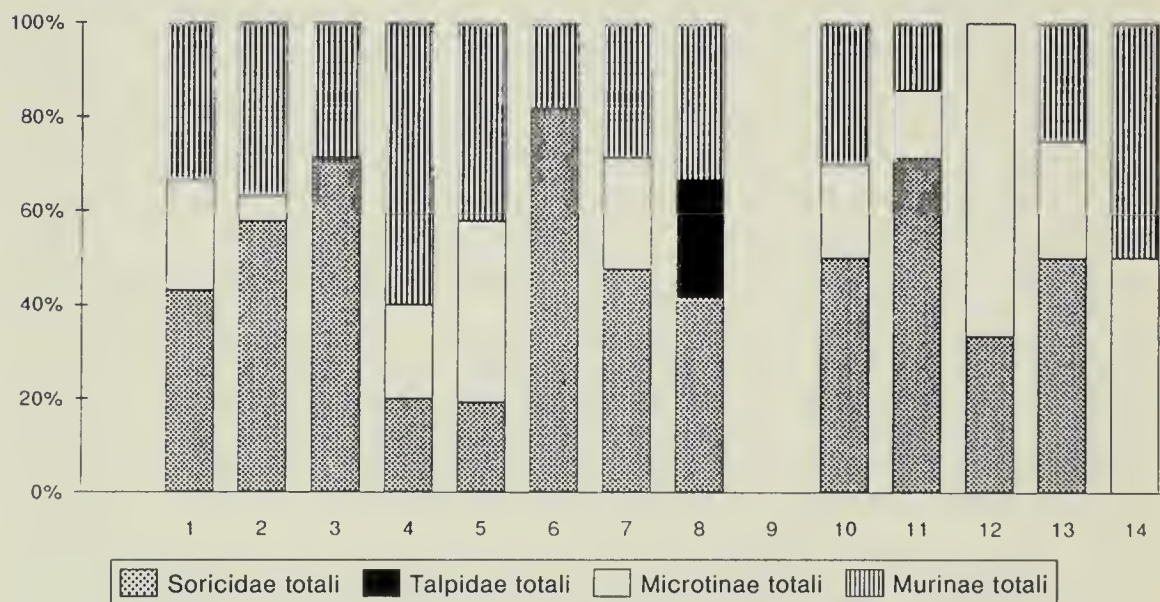



Fig. 1 — Frequenze numeriche relative delle famiglie di micromammiferi comparate fra le 14 stazioni di trappolaggio.

Tab. 4 – Distribuzione dei micromammiferi nelle stazioni di trappolaggio.

	1		2		3		4		5		6		7	
TAXA	N	%N	N	%N	N	%N	N	%N	N	%N	N	%N	N	%N
Sorex araneus	5	23.81	7	36.84	1	14.29	2	6.67	4	15.38	7	63.64	9	42.86
Sorex minutus	3	14.29	4	21.05	4	57.14	4	13.33	1	3.85	2	18.18	1	4.76
Neomys fodiens	1	4.76	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
SORICIDAE TOTALI	**9**	**42.86**	**11**	**57.89**	**5**	**71.43**	**6**	**20.00**	**5**	**19.23**	**9**	**81.82**	**10**	**47.62**
Talpa caeca	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
TALPIDAE TOTALI	**0**	**0.00**	**0**	**0.00**	**0**	**0.00**	**0**	**0.00**	**0**	**0.00**	**0**	**0.00**	**0**	**0.00**
Clethrionomys glareolus	5	23.81	1	5.26	0	0.00	6	20.00	10	38.46	0	0.00	5	23.81
Pitymys savii	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Pitymys multiplex	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
MICROTINAE TOTALI	**5**	**23.81**	**1**	**5.26**	**0**	**0.00**	**6**	**20.00**	**10**	**38.46**	**0**	**0.00**	**5**	**23.81**
Apodemus sylvaticus	7	33.33	4	21.05	1	14.29	2	6.67	6	23.08	1	9.09	4	19.05
Apodemus flavicollis	0	0.00	3	15.79	1	14.29	16	53.53	5	19.23	1	9.09	2	9.52
MURINAE TOTALI	**7**	**33.33**	**7**	**36.84**	**2**	**28.57**	**18**	**60.00**	**11**	**42.31**	**2**	**18.18**	**6**	**28.57**

	8		9		10		11		12		13		14	
TAXA	N	%N	N	%N	N	%N	N	%N	N	%N	N	%N	N	%N
Sorex araneus	2	16.67	0	0.00	5	50.00	5	71.43	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Sorex minutus	3	25.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	33.33	2	50.00	0	0.00
Neomys fodiens	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
SORICIDAE TOTALI	**5**	**41.67**	**0**	**0.00**	**5**	**50.00**	**5**	**71.43**	**1**	**33.33**	**2**	**50.00**	**0**	**0.00**
Talpa caeca	3	25.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
TALPIDAE TOTALI	**3**	**25.00**	**0**	**0.00**	**0**	**0.00**	**0**	**0.00**	**0**	**0.00**	**0**	**0.00**	**0**	**0.00**
Clethrionomys glareolus	0	0.00	0	0.00	2	20.00	1	14.29	1	33.33	0	0.00	1	50.00
Pitymys savii	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	33.33	0	0.00	0	0.00
Pitymys multiplex	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	25.00	0	0.00
MICROTINAE TOTALI	**0**	**0.00**	**0**	**0.00**	**2**	**20.00**	**1**	**14.29**	**2**	**66.67**	**1**	**25.00**	**1**	**50.00**
Apodemus sylvaticus	2	16.67	0	0.00	3	30.00	1	14.29	0	0.00	1	25.00	1	50.00
Apodemus flavicollis	2	16.67	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
MURINAE TOTALI	**4**	**33.33**	**0**	**0.00**	**3**	**30.00**	**1**	**14.29**	**0**	**0.00**	**1**	**25.00**	**1**	**50.00**

Aspetti biometrici

In base ai dati raccolti durante i trappolaggi, è stata effettuata l'analisi biometrica. Di ciascun gruppo di misure (espresse in millimetri) o rapporto fra esse (espresso in percentuale), sono stati calcolati, su base specifica, la media (M), la deviazione standard (s) e il coefficiente di variazione (cv), utile per evidenziare le misure che raggiungono più o meno precocemente le proprie dimensioni definitive.

La discussione si limiterà solo alle cinque specie (*Clethrionomys glareolus, Apodemus sylvaticus, Apodemus flavicollis, Sorex araneus, Sorex minutus*) di cui sono stati raccolti un numero di individui idoneo a fornire delle indicazioni sulle caratteristiche morfometriche della popolazione locale, ma non sufficiente per effettuare una approfondita analisi statistica.

Risultati

Clethrionomys glareolus (tabella 5)

Sono stati esaminati 32 esemplari, di cui 9 sono maschi adulti, 19 femmine adulte e 4 giovani. I valori biometrici riscontrati non si discostano in maniera sensibile da quelli noti per il genere (Cantini, 1988; Claude, 1970; Cresti, 1985; Le Louan & Saint Girons, 1977; Preziosi, 1988; Saint Girons, 1969; Toschi, 1965). Fanno eccezione la lunghezza della coda ed il peso, i cui valori sono inferiori alla media, e la lunghezza testa-corpo, leggermente superiore. Generalmente i valori delle dimensioni dei maschi adulti sono risultati superiori a quelli delle femmine adulte. I valori di cv mostrano una bassa omogeneità per le lunghezze testa-corpo, del diastema e soprattutto della coda. La lunghezza del piede posteriore e la larghezza della scatola cranica presentano un campo di variazione meno ampio.

Tab. 5 — Valori biometrici di *Clethrionomys glareolus.*

	MASCHI						FEMMINE					
	N°	MIN	MAX	MEDIA	S	CV	N°	MIN	MAX	MEDIA	S	CV
TC	7	101.00	119.00	111.29	6.69	6.01	18	94.00	119.00	103.44	7.75	7.49
C	7	43.00	61.00	50.86	6.01	11.82	18	43.00	54.00	49.11	3.69	7.51
PP	7	18.00	20.00	18.57	0.90	4.85	17	18.00	20.00	18.76	0.73	3.89
C/TC	7	36.44	54.95	45.83	5.72	12.48	18	42.16	53.00	47.55	2.75	5.78
PP/TC	7	14.41	18.18	16.75	1.28	7.64	18	13.69	20.21	17.90	1.72	9.61
CB	4	24.10	25.60	25.00	0.7	2.8	6	23.30	27.10	24.38	1.41	5.78
LuN	7	6.80	8.30	7.51	0.47	6.26	17	6.30	8.40	7.31	0.56	7.66
Rio	9	4.00	4.50	4.17	0.15	3.60	13	4.00	4.40	4.17	0.10	2.40
LaZ	5	13.40	15.00	14.04	0.64	4.56	9	12.20	14.90	13.51	0.9	6.66
LaCr	6	11.20	12.70	11.95	0.60	5.02	11	11.20	12.30	11.78	0.35	2.97
HCr	6	8.80	9.70	9.23	0.35	3.79	12	8.10	9.50	8.96	0.39	4.35
LuDS	9	5.10	5.60	5.38	0.21	3.90	18	5.20	6.10	5.57	0.26	4.67
DS	8	6.80	8.10	7.45	0.48	6.44	15	6.60	8.10	7.24	0.46	6.35
LuM	9	15.00	16.10	15.47	0.37	2.39	19	14.00	16.70	15.22	0.76	4.99
LuDI	9	5.30	6.20	5.62	0.26	4.63	19	5.10	6.00	5.52	0.25	4.53
HCr/LaCr	6	72.95	78.57	77.31	0.96	1.24	11	72.41	80.51	76.73	2.71	3.53
LuDS/DS	8	64.20	80.88	72.31	5.86	8.10	15	65.43	83.58	76.56	4.74	6.90
LuDI/LuDS	9	98.21	119.23	104.90	5.82	5.55	18	92.86	103.85	99.34	2.81	2.83
LuDI/LuM	9	33.96	41.33	36.38	2.07	5.69	19	32.48	41.38	36.36	2.21	6.00

Apodemus (Sylvaemus) sylvaticus sylvaticus (tabella 6)

Il campione esaminato consiste in 12 femmine adulte, 15 maschi adulti e 6 giovani, per un totale di 33 esemplari.

Anche per questa specie dal confronto con altre popolazioni (Cantini, 1988; Cresti et al., 1984; Filippucci et al., 1984; Preziosi, 1988; Recco et al., 1978; Toschi, 1965), emergono solo i valori della lunghezza testa-corpo leggermente superiori e della coda inferiori al valore medio. Dai valori di cv emerge una limitata estensione del campo di variazione di tutti i parametri considerati. Per quanto riguarda il dimorfismo sessuale bisogna dire che le dimensioni delle femmine adulte sono leggermente inferiori a quelle dei maschi adulti.

Tab. 6 — Valori biometrici di *Apodemus sylvaticus*.

	MASCHI						FEMMINE					
	N°	MIN	MAX	MEDIA	S	CV	N°	MIN	MAX	MEDIA	S	CV
TC	13	82.00	120.00	99.07	9.54	9.65	7	84.00	103.00	95.14	6.31	6.63
C	11	82.00	94.00	87.36	4.50	5.15	7	79.00	97.00	87.43	6.48	7.41
PP	13	19.00	23.00	21.00	1.11	5.29	7	20.00	22.00	21.14	0.64	3.03
C/TC	11	76.67	100.00	88.93	6.47	7.27	7	83.00	104.76	92.09	6.75	7.33
PP/TC	13	19.00	25.61	21.42	2.09	9.76	6	21.00	23.81	22.61	0.95	4.20
CB	6	22.30	24.30	23.30	0.78	3.48	6	21.30	23.60	22.85	0.84	3.68
LuN	12	8.40	9.90	9.37	0.41	4.38	11	8.20	9.80	9.15	0.50	5.46
Rio	10	3.90	4.30	4.08	0.12	2.94	11	3.80	4.20	4.03	0.13	3.22
Laz	6	11.50	12.90	12.05	0.49	4.07	3	11.40	12.40	12.03	0.55	4.57
LaCr	10	11.20	12.20	11.80	0.37	3.13	8	11.10	12.50	11.87	0.43	3.62
HCr	11	8.30	9.60	9.04	0.38	4.20	6	8.60	9.60	9.08	0.36	3.64
LuDS	15	3.70	4.10	3.89	0.14	3.60	12	3.70	4.00	3.90	0.12	3.08
DS	12	6.40	7.70	6.90	0.34	4.93	11	6.20	7.10	6.63	0.25	3.70
LuM	14	13.00	15.00	14.21	0.60	4.22	10	12.50	14.50	14.07	0.66	4.69
LuDI	15	3.70	4.40	3.94	0.20	5.08	11	3.50	4.30	3.92	0.22	5.61
PoPa	12	3.70	4.40	4.15	0.15	3.61	10	3.60	4.50	4.07	0.30	7.37
FI	12	4.50	5.90	5.38	0.35	6.51	11	4.90	5.80	5.34	0.28	5.24
HCr/LaCr	10	69.75	79.46	76.88	2.75	3.58	6	70.49	81.90	77.49	3.77	3.57
LuDS/DS	12	52.86	61.54	56.36	2.42	4.29	11	52.11	64.52	59.24	3.46	5.84
LuDI/LuDS	15	92.5	110.81	102.11	5.52	5.41	11	94.59	107.50	100.67	3.84	3.81
LuDI/LuM	14	25.00	30.30	27.67	1.61	5.82	10	25.00	34.40	27.96	2.64	9.44

Apodemus (Sylvaemus) flavicollis flavicollis (tabella 7)

Abbiamo esaminato un campione di 13 maschi adulti, 6 femmine adulte e 11 individui giovani per un totale di 30 esemplari.

Le dimensioni somatiche degli esemplari sono leggermente inferiori a quelle delle altre popolazioni italiane di confronto (Cantini, 1988; Cresti, 1985; Filippucci et al., 1984; Preziosi, 1988; Recco et al., 1978; Toschi, 1965). Fanno eccezione i valori della lunghezza del piede posteriore, in genere maggiori. I valori somatometrici dei maschi adulti sono leggermente maggiori di quelli delle femmine adulte. Viceversa le dimensioni del cranio delle femmine sono maggiori di quelle dei maschi.

Dai dati biometrici delle due specie di *Apodemus (Sylvaemus)* considerate emerge la possibilità di verificare alcuni criteri distintivi già utilizzati da altri autori (Cantini 1988, Preziosi, 1988). Essi sono la lunghezza condilobasale e la lunghezza del piede posteriore. Come si vede in figura 2, il valore

discriminante per CB (lunghezza condilo-basale) è uguale a 23,46 mm: un millimetro in più di quello trovato in letteratura. Il valore soglia per la lunghezza del piede posteriore (figura 3), è uguale a 21,41 mm circa un millimetro in meno rispetto a quello trovato in letteratura.

Tab. 7 — Valori biometrici di *Apodemus flavicollis.*

	MASCHI						FEMMINE					
	N°	MIN	MAX	MEDIA	S	CV	N°	MIN	MAX	MEDIA	S	CV
TC	11	91.00	123.00	107.73	9.25	8.59	6	96.00	114.00	104.67	5.65	5.40
C	11	85.00	120.00	103.18	9.02	8.74	6	85.00	115.00	102.17	10.02	9.81
PP	11	21.00	29.00	24.73	1.81	7.32	6	23.00	25.00	23.33	0.69	2.96
C/TC	11	81.30	109.09	96.12	8.19	8.52	6	85.00	107.29	97.61	8.13	8.33
PP/TC	11	20.34	28.71	22.99	2.17	9.44	6	21.70	25.00	22.82	1.08	4.73
CB	11	23.10	28.10	25.53	1,74	6.82	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LuN	12	9.50	11.00	10.29	0.46	4.47	6	9.36	11.10	10.35	0.58	5.60
Rio	12	4.20	4.70	4.39	0.17	3.87	3	4.40	4.50	4.47	0.05	1.12
LaZ	9	12.60	14.70	13.52	0,95	7.03	2	12.7	13.6	13.15	0.64	4.87
LaCr	11	11.30	13.10	12.11	0.60	4.95	3	12.00	12.80	12.30	0.36	2.93
HCr	11	9.00	10.40	9.54	0.37	3.79	4	8.90	9.60	9.20	0.27	2.93
LuDS	12	4.00	4.50	4.20	0.18	4.28	6	4.30	4.50	4.42	0.09	2.04
DS	13	6.40	8.00	7.51	0.44	5.86	4	7.30	7.70	7.50	0.14	1.87
LuM	13	13.70	16.90	15.33	0.84	5.48	6	15.20	16.20	15.73	0.34	2.16
LuDI	12	3.80	4.50	4.22	0.21	4.98	6	4.10	4.40	4.27	0.11	2.58
PoPa	11	4.30	5.30	4.93	0.30	6.08	4	4.60	5.20	4.90	0.22	4.49
FI	12	5.00	5.90	5.47	0.26	4.75	4	4.90	5.70	5.40	0.31	5.74
HCr/LaCr	11	74.80	83.48	79.05	2.64	3.34	3	74.38	77.50	75.63	1.35	1.78
LuDS/DS	12	50.63	63.23	57.41	3.54	6.17	4	57.14	60.00	58.34	1.18	2.02
LuDI/LuDS	10	95.00	104.88	99.75	2.53	2.54	5	93.33	102.32	96.64	3.12	3.23
LuDI/LuM	12	25.00	31.47	27.29	1.78	6.52	6	25.62	28.95	27.14	1.20	4.42

Fig. 2 — Valore discriminante per la lunghezza condilo-basale fra *Apodemus sylvaticus* e *Apodemus flavicollis.*

Fig. 3 — Valore discriminante per la lunghezza del piede posteriore fra *Apodemus sylvaticus* e *Apodemus flavicollis.*

Sorex araneus tetragonurus (tabella 8)

Il campione studiato consta di 47 esemplari, di cui 21 sono certamente maschi adulti, 15 femmine adulte e 11 adulti di sesso non determinato.

Dal confronto con le dimensioni di altre popolazioni (Cantuel, 1950; Cresti, 1985; Preziosi, 1988; Toschi & Lanza, 1959) emergono dei valori inferiori al limite minimo di quelli della sottospecie *tetragonurus,* caratteristica del Nord Italia. Solo i valori della lunghezza testa-corpo sono leggermente superiori al valore medio, caratteristico della sottospecie.

Per quanto riguarda il dimorfismo sessuale, le dimensioni delle femmine adulte sono in genere superiori a quelle dei maschi adulti.

Sorex minutus minutus (tabella 9)

Per quanto riguarda questa specie non è stato possibile determinare il sesso degli esemplari catturati (in tutto 25), a causa della conservazione in formaldeide utilizzata nelle trappole a caduta. Per lo stesso motivo non sono stati raccolti un numero significativo di dati sulle misure somatiche. Dimensionalmente le misure del cranio non si discostano particolarmente da quanto trovato in letteratura (Cantuel, 1950; Toschi & Lanza, 1959).

Si è visto che per l'altezza della mandibola il valore discriminante nei confronti di *Sorex araneus* è uguale a 3,21 (figura 4). Invece, il valore soglia della lunghezza del piede posteriore è risultato essere 11.6 mm. (figura 5). Riguardo ai rapporti craniometrici fra le due specie di insettivori considerate, quello che si differenzia maggiormente è HM/LuM (altezza della mandibola/lunghezza della stessa), come è evidente in figura 6.

Tab. 8 — Valori biometrici di *Sorex araneus*.

	INDIVIDUI ADULTI					
	N°	MIN	MAX	MEDIA	S	CV
TC	40	57.00	85.00	71.97	5.38	7.47
C	40	34.00	50.00	43.42	3.25	7.48
PP	39	11.00	14.00	12.33	0.72	5.84
C/TC	40	48.81	77.19	60.61	5.86	9.67
PP/TC	39	13.58	21.05	17.22	1.40	8.13
CB	9	17.50	19.00	18.23	0.47	2.58
Rio	21	3.20	4.40	3.93	0.26	6.62
LaCr	21	8.20	10.30	9.31	0.46	4.94
HCr	19	5.10	5.90	5.55	0.24	4.32
LuDS	28	7.50	9.00	8.44	0.86	10.19
LaPG	20	5.00	5.80	5.54	0.20	3.61
LuM	40	8.10	10.40	9.65	0.50	5.17
LuDI	40	6.70	8.20	7.53	0.40	5.13
HM	46	3.70	5.30	4.46	0.26	5.83
LuDI/LuDS	27	76.14	98.67	89.39	4.87	5.45
LuDI/LuM	38	69.07	93.83	78.23	5.25	6.71
HM/LuM	40	38.00	58.24	46.89	3.80	6.52

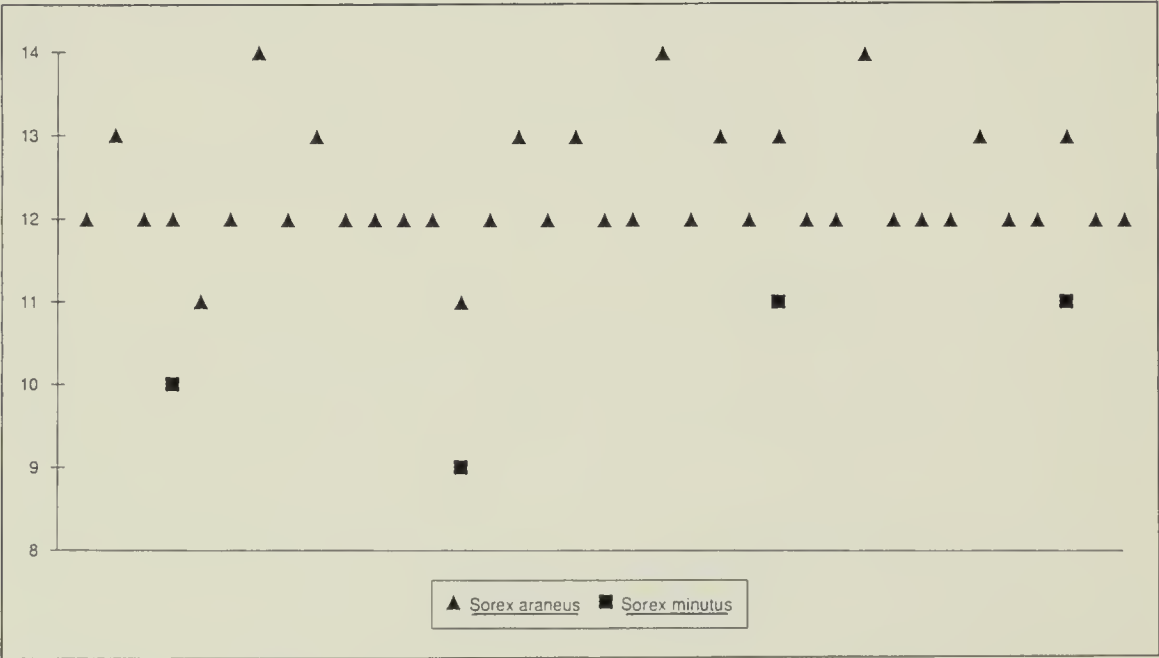



Fig. 4 — Valore discriminante per l'altezza della mandibola fra *Sorex araneus* e *Sorex minutus*.

Tab. 9 – Valori biometrici di *Sorex minutus*.

	INDIVIDUI ADULTI					
	N°	MIN	MAX	MEDIA	S	CV
TC	6	54.00	67.00	61.67	4.27	6.92
C	6	36.00	43.00	40.58	2.42	5.96
PP	6	9.00	12.00	10.83	1.07	9.88
C/TC	6	60.00	75.92	66.10	5.82	8.80
PP/TC	6	15.00	20.37	17.60	1.65	9.37
CB	8	14.80	16.00	15.47	0.34	21.97
Rio	17	2.50	3.50	3.16	0.27	8.54
LaCr	7	7.00	7.60	7.33	0.17	2.32
HCr	7	4.00	4.90	4.50	0.28	7.24
LuDS	23	5.70	7.10	6.66	0.27	4.05
LaPG	14	4	5.40	4.56	0.33	7.24
LuM	19	7.10	8.80	7.77	0.45	5.79
LuDI	23	5.40	6.80	6.00	0.33	5.50
HM	20	2.70	3.40	3.13	0.21	6.71
LuDI/LuDS	22	76.06	100.00	90.68	5.59	6.16
LuDI/LuM	19	66.26	86.49	77.88	6.39	8.20
HM/LuM	18	32.95	44.59	40.17	3.59	8.94

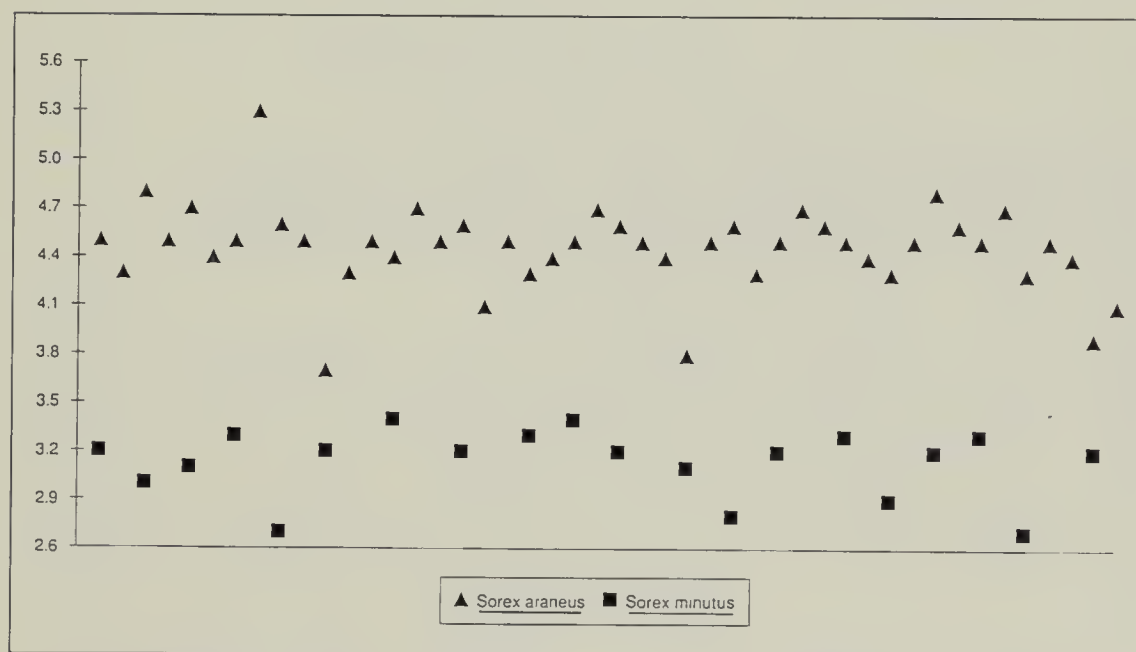



Fig. 5 — Valore discriminante per la lunghezza del piede posteriore fra *Sorex araneus* e *Sorex minutus*.

$\pm\ \sigma$ di *Sorex araneus* = 3.80
$\pm\ \sigma$ di *Sorex minutus* = 3.59

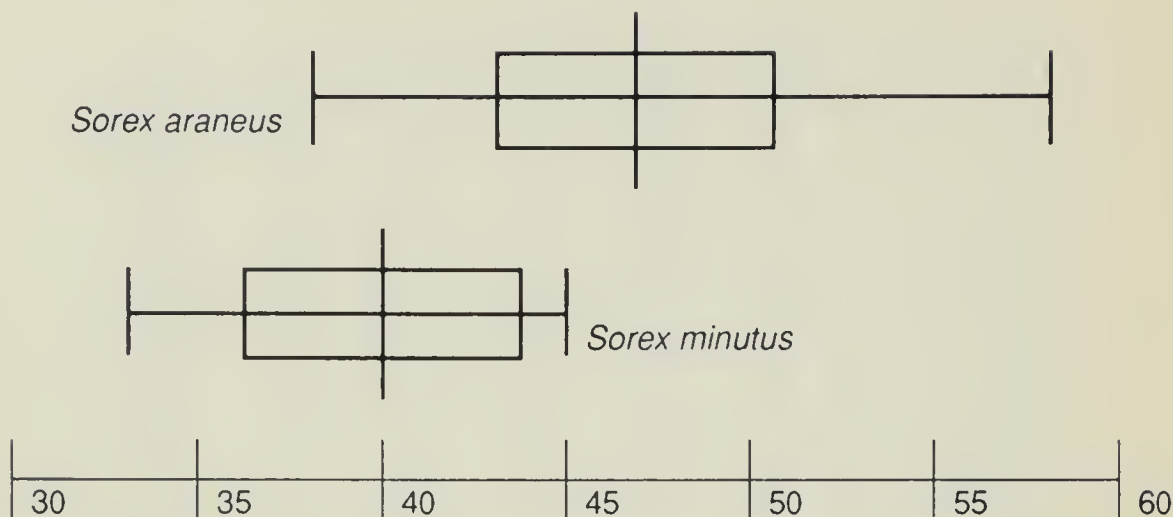



Fig. 6 — Confronto dei rapporti craniometrici HM/LuM (altezza della mandibola/sua lunghezza) di *Sorex araneus* e *Sorex minutus*.

Influenza di alcune variabili ambientali sulle catture

Sebbene non si disponesse di un campione di rilevanti dimensioni, si è cercato di valutare quanto i possibili fattori di competizione interspecifica e alcune variabili ambientali (tabella 1a) abbiano influenzato la composizione della microteriofauna. L'adozione di classi empiriche (Janeau, 1980; Cantini, 1988) ci ha permesso di attribuire un valore numerico alle variabili ambientali. L'esame statistico è stato effettuato utilizzando l'indice di Pearson

$$r = \frac{\Sigma\ (X_1 - \overline{X}_1)\ (X_2 - \overline{X}_2)}{\sqrt{\Sigma\ (X_1 - \overline{X}_1)^2\ \Sigma\ (X_2 - \overline{X}_2)^2}}$$

dove per lo studio della competizione interspecifica:

X_1 = n° di esemplari della specie 1 catturati in una stazione
X_2 = n° di esemplari della specie 2 catturati in una stazione
$\overline{X}_1$ e $\overline{X}_2$ = presenza media delle specie 1 e 2 nelle stazioni

per lo studio delle variabili ambientali:

X_1 = n° di esemplari di una specie catturati in una stazione
X_2 = valore di una variabile ambientale relativa alla medesima stazione
$\overline{X}_1$ = presenza media delle specie nelle stazioni
$\overline{X}_2$ = valore medio della variabile ambientale.

Si è controllata l'eventuale significatività del coefficiente tramite il calcolo di F

$$F = \frac{r^2\ (N - 2)}{1 - r^2}$$

e del t di Student

$$t = \sqrt{F}$$

Tab. 10 – Influenza di alcune variabili ecologiche sulle catture.

10a: VARIABILI AMBIENTALI

	Sorex araneus	*Sorex minutus*	*Apodemus sylvaticus*	*Apodemus flavicollis*	*Clethrionomys glareolus*
A	-0.5431	-0.3874	-0.6939 *	-0.4000	-0.5685
I	-0.0095	-0.2364	-0.1771	+0.1473	-0.0309
P	+0.5141	+0.2889	+0.4900	+0.1903	+0.3321
L	+0.3189	+0.4972	+0.1976	+0.3473	+0.0179
R	+0.3314	-0.2023	+0.0945	-0.1523	-0.1264
C	+0.0198	+0.4603	+0.4184	+0.5827	+0.4466
AR	-0.2246	-0.4322	-0.1070	-0.3628	-0.0708
E	+0.2194	+0.2261	+0.5029	+0.3323	+0.6181
AL	+0.1462	+0.5562	-0.1522	+0.4000	-0.1447
V	+0.2566	+0.4887	+0.7406 *	+0.5239	+0.6720 *

Legenda:
A = altitudine
I = inclinazione del pendio
P = presenza di acqua sul terreno
L = presenza della lettiera
R = percentuale di ricoprimento in rocce
C = presenza di ceppi
AR = percentuale di ricoprimento in specie arbustive
E = percentuale di ricoprimento dello strato erbaceo
AL = percentuale di ricoprimento in specie arboree
V = varietà delle specie legnose

10b: COMPETIZIONE INTERSPECIFICA

	Apodemus sylvaticus	*Apodemus flavicollis*	*Sorex araneus*	*Sorex minutus*	*Clethrionomys glareolus*
Apodemus sylvaticus	---	+0.49	-0.93 *	-0.57	-0.57
Apodemus flavicollis	+0.49	---	-0.77	-0.08	-0.82
Sorex araneus	-0.93 *	-0.77	---	+0.51	+0.71
Sorex minutus	-0.57	-0.08	+0.51	---	-0.24
Clethrionomys glareolus	-0.57	-0.82	+0.71	-0.24	---

Sono sottolineati i valori con p<0,05; presentano asterisco i valori con p<0,01

Risultati (tabella 10)

Clethrionomys glareolus è stato catturato soprattutto in quelle tipologie caratterizzate da una esposizione N-NO, da un'abbondante copertura erbacea, da una buona variabilità in specie legnose (indipendentemente dalla percentuale di copertura arborea) e dalla presenza di baite saltuariamente abitate.

Le due specie di *Apodemus* sono state rilevate principalmente in boschi misti con esposizione N-NO. *Apodemus flavicollis* è stato catturato soprattutto quando la percentuale di ricoprimento in rocce era prossima allo zero. *Apodemus sylvaticus,* invece, è risultato sopravvivere bene anche in zone con alcuni fattori limitanti o in ambienti lontani dalla condizione di climax.

Le due specie di *Sorex* preferiscono ambienti più freschi, anche in presenza di acqua, di tipo boschivo, con rocce sparse. Molti esemplari sono stati prelevati nelle aree con vegetazione di brughiera.

Risultano significative solo le correlazioni negative fra *Apodemus flavicollis* e *Clethrionomys glareolus* e fra *Apodemus sylvaticus* e *Sorex araneus.* Mentre la prima può essere interpretata come competizione dovuta a sovrapposizione di nicchia trofica, per la seconda si può presumere l'influenza di fattori ambientali.

Nel popolamento considerato non è risultata significativa nè la relazione fra *Apodemus sylvaticus* e *Clethrionomys glareolus* (al contrario di quanto affermato da Treussier, 1976) nè quella fra *Apodemus flavicollis* e *Apodemus sylvaticus.*

Caratteristiche faunistiche ed ecologiche delle stazioni di raccolta borre

Consideriamo ora i risultati ottenuti mediante lo studio delle borre.

L'analisi di tutte le borre raccolte nell'area in questione evidenzia nella stazione F la registrazione di ben 13 specie, mentre il minimo si ha in P e in S con solo 8 e 9 specie (in S è presente anche *Mus musculus,* che per le sue spiccate abitudini antropofile non è mai risultato predato dall'allocco). Per queste ultime località si sottolinea la quasi totale assenza di insettivori (rappresentati solo da *Talpa caeca* e, in P, anche da uno sporadico ritrovamento di *Sorex minutus*). S è l'unica stazione in cui è presente *Rattus norvegicus.* Solo in F sono invece state rinvenute, con un unico esemplare, *Crocidura leucodon* e *Microtus nivalis.* Utilizzando unicamente il materiale relativo a due annate complete, in modo da evitare l'interferenza di eventuali fluttuazioni stagionali o annuali, abbiamo quindi compiuto l'analisi quantitativa (tabella 11 e figura 7). Il genere *Apodemus* risulta essere dominante in tutte le stazioni con percentuali numeriche intorno al 50% in F ed M e al 70% in P ed S.

Percentuali numeriche consistenti si registrano anche per i soricini, che in M, la stazione di raccolta delle borre avente vegetazione spontanea, superano il 20%, per *Clethrionomys glareolus,* che in F, M e P supera il 15%, per il genere *Pitymys,* anch'esso in F intorno al 15%, e per *Glis glis,* che in S oltrepassa il 20% sul totale.

Sullo stesso materiale abbiamo quindi calcolato i vari indici ecologici (tabella 12, figure 8 e 9).

Innanzitutto i valori degli indici di diversità di Shannon e di Simpson e l'indice di valutazione ambientale espresso dal rapporto insettivori/roditori hanno permesso di stilare una «classifica di naturalità» tra le stazioni. Tali indici raggiungono i valori più elevati in M, evidenziando la notevole equiripartizione quantitativa esistente tra i numerosi *taxa* ivi presenti. Riteniamo

Tab. 11 — Consistenza numerica dei taxa rinvenuti nelle borre durante il biennio 1987-'88.

	F		M		P		S	
TAXA	N	N%	N	N%	N	N%	N	N%
Sorex minutus	12	2.95	4	4.49				
Sorex araneus	3	0.74	8	8.99				
Soricinae sp.	9	2.21	7	7.87				
SORICINAE TOTALI	24	5.90	19	21.35				
Crocidura suaveolens	4	0.98	1	1.12				
Crocidura leucodon	1	0.25						
CROCIDURINAE TOTALI	5	1.23	1	1.12				
SORICIDAE TOTALI	29	7.13	20	22.47				
Talpa caeca	8	1.97	2	2.25	2	1.23	1	1.27
TALPIDAE TOTALI	8	1.97	2	2.25	2	1.23	1	1.27
INSECTIVORA TOTALI	37	9.09	22	24.72	2	1.23	1	1.27
Clethrionomys glareolus	48	11.79	12	13.48	23	14.11		
Pitymys multiplex	40	9.83	1	1.12	3	1.84		
Pitymys savii	4	0.98						
Pitymys sp.	7	1.72	2	2.25	5	3.07		
Microtus nivalis	1	0.25						
Microtinae sp.	10	2.46						
MICROTINAE TOTALI	110	27.03	15	16.85	31	19.02		
Apodemus sylvaticus	46	11.30	4	4.49	18	11.04	2	2.53
Apodemus flavicollis	40	9.83	3	3.37	18	11.04	7	8.86
Apodemus sp.	142	34.89	36	40.45	83	50.92	47	59.49
Apodemus totali	228	56.02	43	48.31	119	73.01	56	70.89
Rattus norvegicus							2	2.53
MURINAE TOTALI	228	56.02	43	48.31	119	73.01	58	73.42
MURIDAE TOTALI	338	83.05	58	65.17	150	92.02	58	73.42
Muscardinus avellanarius	17	4.18	6	6.74	1	0.61	1	1.27
Glis glis	15	3.69	3	3.37	10	6.13	19	24.05
MUSCARDINIDAE TOTALI	32	7.86	9	10.11	11	6.75	20	25.32
RODENTIA TOTALI	370	90.91	67	75.28	161	98.77	78	98.73
MAMMALIA TOTALI	407	100.00	89	100.00	163	100.00	79	100.00

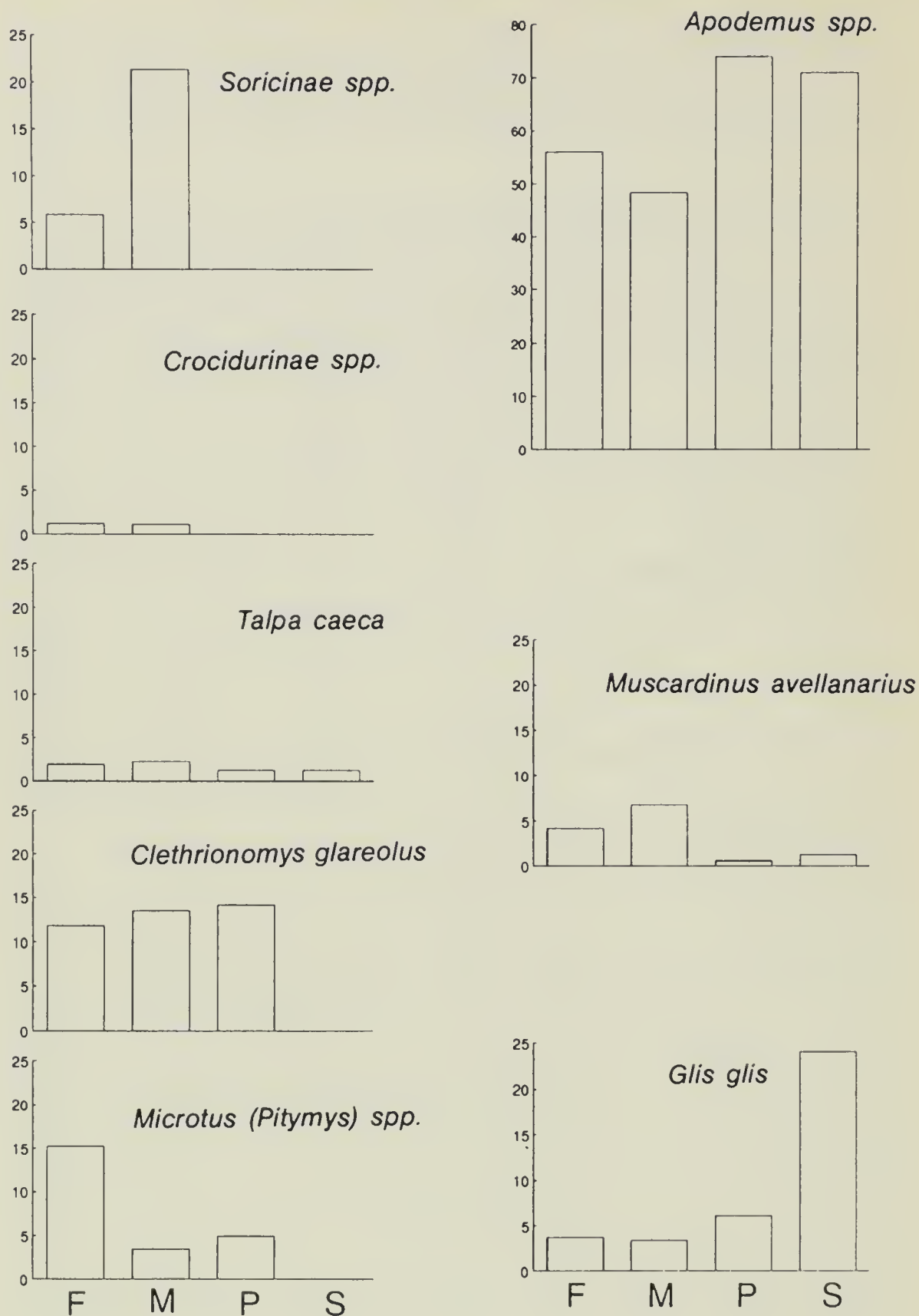



Fig. 7 — Frequenze numeriche dei *taxa* più significativi comparate fra le quattro stazioni di raccolta borre.

che ciò sia attribuibile non tanto alla maturità e stabilità dell'ambiente esistente in M, quanto alla bassissima pressione antropica e all'esistenza di una vegetazione spontanea che, sebbene ancora lontana dallo stadio climacico, mostra una «facies» più complessa rispetto alla uniformità di un rimboschimento a conifere, risultando quindi più adatta all'insediamento di una comunità eterogenea di micromammiferi. Siamo inoltre del parere, concordemente con quanto espresso da Contoli & Sammuri, 1978, che i valori, anch'essi elevati, di diversità e di livello trofico misurati in F risentano dell'«effetto margine» (Odum, 1973), dovuto alla presenza di una fascia ecotonale al confine tra il bosco e la zona esterna ad esso. F, infatti, è situata nella zona più esterna di un rimboschimento di conifere adiacente ad una landa brulla con prevalenza di felce aquilina (*Pteridium aquilinum*) e ginestra dei carbonai (*Cytisus scoparius*). In base a quanto esposto le stazioni M e F risultano essere quelle con maggiore naturalità. I valori molto bassi assunti dagli stessi indici in P e soprattutto in S denunciano invece per tali stazioni l'esistenza di una notevole antropizzazione. In particolare la stazione S, un piccolo impianto forestale a *Chamaecyparis lawsoniana,* localizzata nei pressi di un corso d'acqua inquinato dagli scarichi civili di un centro abitato, presenta un ambiente altamente degradato: alla totale assenza di soricidi hanno fatto seguito, nel biennio considerato, la scomparsa dei microtini ed i recentissi-

Tab. 12 — Valori dei parametri e degli indici ecologici (borre 1987-1988).

	F	M	P	S
N° esemplari	407	89	163	79
N° specie	13	10	7	6
Ind. di Shannon	1.43	1.50	0.91	0.79
Ind. di Simpson	0.64	0.70	0.44	0.44
ITX	0.17	0.05	0	0
ITX3	0.092	0.070	0.003	0.006
V = Ins./ Roditori	0.100	0.328	0.012	0.013
A = Microtini/Murini	0.48	0.35	0.26	0

Ind. di Sorensen	M	P	S
F	0.91	0.74	0.53
M	-	0.82	0.62
P	-	-	0.77

IDB sec. Southwood	M	P	S
F	0.20	0.22	0.38
M	-	0.30	0.46
P	-	-	0.21

mi ritrovamenti di *Rattus norvegicus,* una specie di grandissima plasticità ecologica. Ciò sembrerebbe testimoniare una progressiva dequalificazione delle condizioni ambientali in atto nella località S durante il periodo di ricerca che ha determinato una diminuzione della diversità tassonomica e la banalizzazione della microteriofauna presente. Tutto ciò concorda con quanto espresso da molti autori (Odum, 1973; Contoli, 1976) riguardo agli effetti dell'inquinamento sulla struttura di una comunità. Gli indici di Sorensen e di differenza biocenotica sottolineano le somiglianze faunistiche ed ecologiche intercorrenti tra la stazione F e la M e tra la stazione P e la S. Le minime somiglianze si verificano tra la stazione S, quella ecologicamente più degradata, e le due stazioni aventi una buona qualità dell'ambiente, F e M. L'indice di gestione ambientale è basso in tutte le stazioni indicando l'assenza di una gestione di tipo agro-pastorale. Gli indici di termoxerofilia, infine, sono risultati con valori molto bassi in tutte le stazioni.

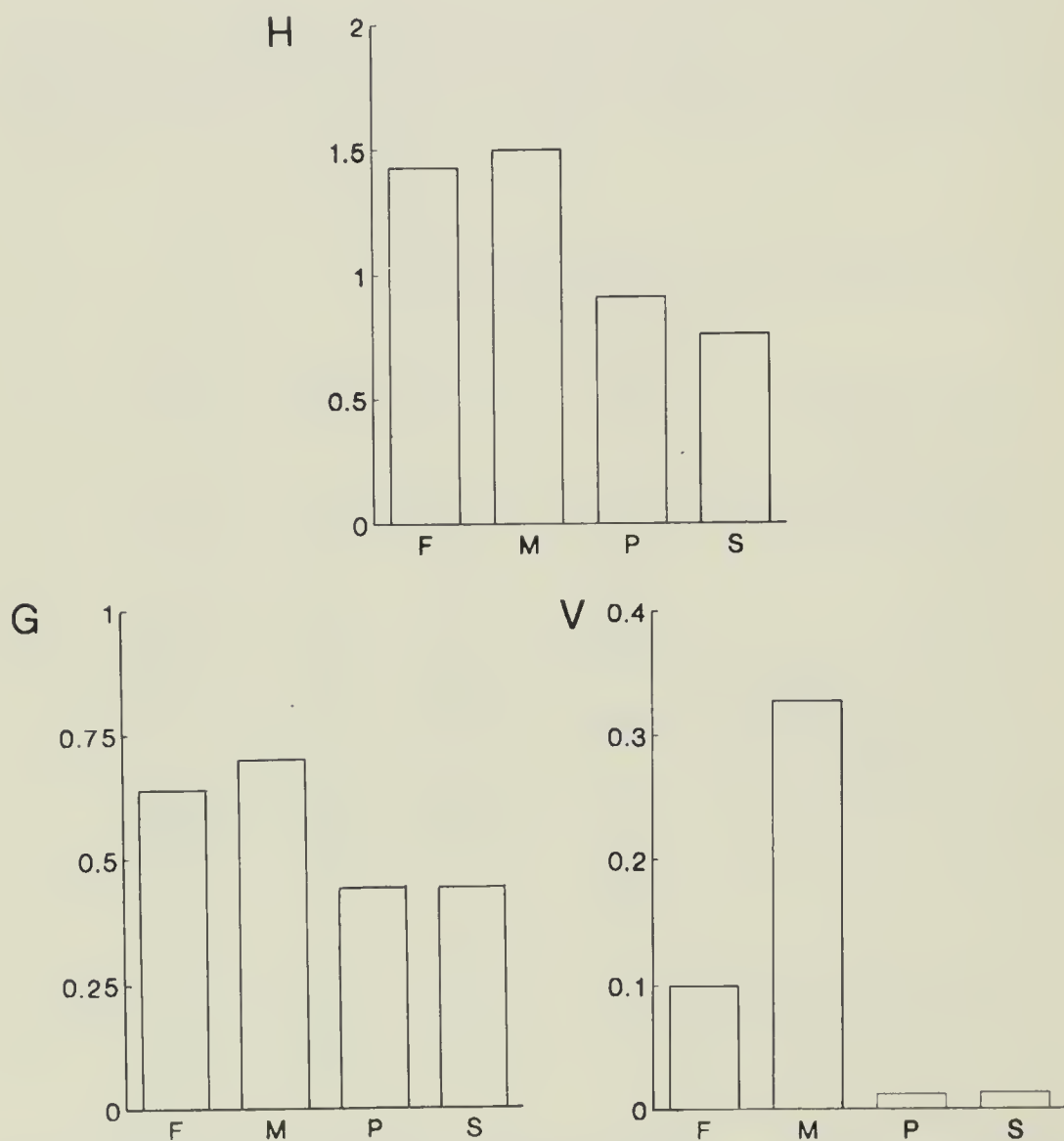



Fig. 8 — Confronto fra le stazioni di raccolta borre: indice di Shannon (H), indice di Simpson (G), indice di valutazione ambientale (V).

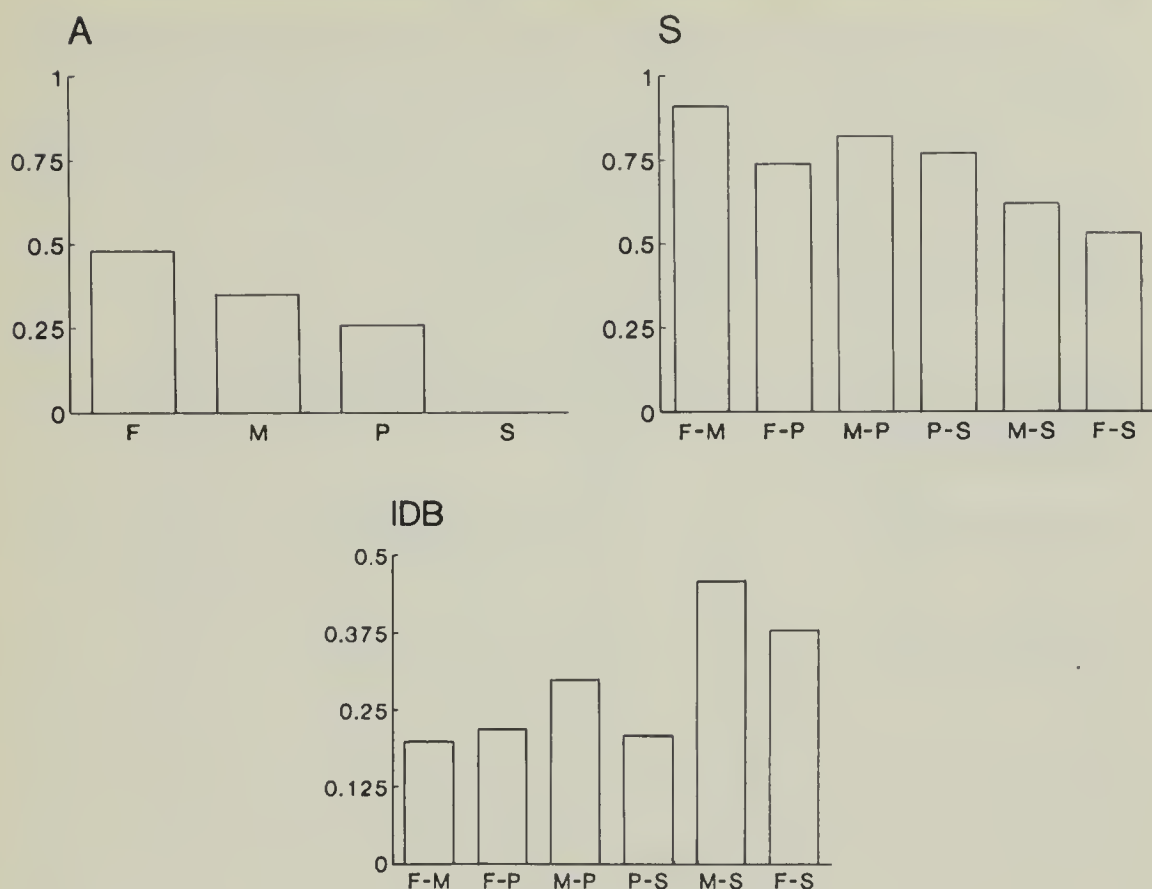



Fig. 9 – Confronto fra le stazioni di raccolta borre: indici di gestione ambientale (A), di Sorensen (S) e di differenza biocenotica (IDB).

Confronto fra la situazione ambientale dell'Alto Luinese e quella di altre località italiane e straniere

Allo scopo di completare la caratterizzazione dell'ambiente oggetto della nostra ricerca abbiamo comparato i dati riferiti all'intero territorio dell'Alto Luinese (tabelle 13, 14 e 15) a quelli di alcune località italiane e straniere. Nel raffronto abbiamo considerato esclusivamente quei lavori basati sull'analisi delle borre di allocco i cui dati costituissero un campione sufficientemente rappresentativo per dimensioni e derivassero da raccolte periodiche scaglionate lungo tutto l'arco dell'anno. In particolare si tratta dei seguenti lavori (tra parentesi indichiamo il territorio in essi studiato): Southern, 1954 (Witham, Inghilterra), Thiollay, 1968 (regione parigina, Francia), Contoli & Sammuri, 1978 (Valle del Farma, Toscana), Arcà, 1980 (provincie di Viterbo e Roma, Lazio), Gerdol et al., 1982 (Carso triestino, Friuli Venezia Giulia) e Preziosi, 1988 (Val d'Aveto, Liguria). In detti confronti l'indice di Sorensen ha assunto valori inversamente proporzionali alla distanza intercorrente tra l'Alto Luinese e le diverse località, con valori massimi nel confronto con la Val d'Aveto nell'Appennino Ligure (la più vicina) e minini in quello con i dati inglesi di Witham (figura 10). Ciò poichè sull'indice di Sorensen influiscono principalmente i fattori «storici», da intendersi in senso biogeografico (Contoli et al., 1983). L'indice di differenza biocenotica

Tab. 13 — Consistenza numerica dei taxa rinvenuti nelle borre provenienti dall'intero comprensorio dell'Alto Luinese durante il periodo 1987-1988.

TAXA	N	N%	TAXA	N	N%
Sorex minutus	16	2.11	*Clethrionomys glareolus*	86	11.35
Sorex araneus	12	1.58	*Pitymys multiplex*	44	5.80
Soricinae sp.	19	2.51	*Pitymys savii*	4	0.53
SORICINAE TOTALI	47	6.20	*Pitymys sp.*	15	1.98
			Microtus nivalis	1	0.13
Crocidura suaveolens	5	0.66	*Microtinae sp.*	11	1.45
Crocidura leucodon	1	0.13	MICROTINAE TOTALI	161	21.24
CROCIDURINAE TOTALI	6	0.79			
			Apodemus sylvaticus	70	9.23
SORICIDAE TOTALI	53	6.99	*Apodemus flavicollis*	68	8.97
			Apodemus sp.	315	41.56
Talpa caeca	13	1.72	*Apodemus* totali	453	59.76
TALPIDAE TOTALI	13	1.72	*Rattus norvegicus*	2	0.26
			MURINAE TOTALI	455	60.03
			MURIDAE TOTALI	616	81.27
			Muscardinus avellanarius	25	3.30
			Glis glis	51	6.73
			MUSCARDINIDAE TOTALI	76	10.03
INSECTIVORA TOTALI	66	8.71	RODENTIA TOTALI	692	91.29
MAMMALIA TOTALI: (N) =758 (N%) = 100.00					

Tab. 14 — Valori degli indici di Sorensen (S) e di differenza biocenotica (IDB) calcolati comparando i dati dell'Alto Luinese con quelli di altre località italiane ed estere.

	ALTO LUINESE	
	Indice di Sorensen	IDB secondo Southwood
Val d'Aveto	0.79	0.42
Carso triestino	0.71	0.23
Valle del Farma	0.64	0.35
Lazio	0.62	0.52
Regione parigina	0.45	0.53
Witham	0.40	0.50

Tab. 15 — Valori dell'indice di gestione ambientale (A) calcolato sui dati dell'Alto Luinese e di altre località italiane ed estere dapprima con la formula classica Microtini/Murini e quindi ricalcolato senza conteggiare *Clethrionomys glareolus*.

	A=microtini/murini	"A" senza Clet. glar.
Val d'Aveto	2.03	0.46
Carso triestino	0.30	0.30
Valle del Farma	0.75	0.05
Lazio	1.5	1.45
Regione parigina	1.83	1.32
Witham	1.46	0.45
Alto Luinese	0.35	0.16

(IDB in figura 10) ha evidenziato le maggiori somiglianze tra l'Alto Luinese e, nell'ordine, il Carso triestino, la Valle del Farma e la Val d'Aveto, tutte località con un elevato livello di integrità ambientale. Per quanto riguarda la località carsica la somiglianza biocenotica con l'Alto Luinese è sorprendente: l'indice di differenza biocenotica assume infatti un valore bassissimo (IDB = 0,23), molto simile a quello registrato all'interno della zona da noi studiata nel confronto tra le stazioni con la massima somiglianza. Un altro risultato di rilievo è anche la scarsa affinità biocenotica fra l'Alto Luinese e le località laziali, con valori dell'IDB paragonabili a quelli mostrati nei confronti con le località straniere. Per queste ultime bisogna però considerare che il calcolo di tale indice risente delle differenze faunistiche evidenziate in precedenza dall'indice di Sorensen. Infine abbiamo voluto saggiare con l'indice di gestione ambientale se tali differenze fossero imputabili al diverso utilizzo del territorio e quindi al diverso grado di antropizzazione. Il calcolo eseguito con la formula classica (A = microtini/murini) non fornisce informazioni interessanti (colonne bianche della figura 10), mentre se fatto senza comprendere nel computo dei microtini *Clethrionomys glareolus* (un microtino che a differenza di tutti gli altri popola prevalentemente ambienti boschivi), diventa possibile discriminare (colonne nere in figura 10) tra le zone a gestione forestale (Val d'Aveto, Carso triestino, Valle del Farma, Witham e Alto Luinese), con valore dell'indice inferiore a 0,5, e quelle a gestione agro-pastorale (regione parigina e Lazio), ove lo stesso indice è nettamente superiore a 1.

Sembra quindi che il calcolo dell'indice di gestione ambientale, qualora si impieghi l'allocco come campionatore di micromammiferi, sia più corretto applicando la formula

$$A = \frac{\text{Microtini - Clethrionomys glareolus}}{\text{Murini}}$$

piuttosto che la formula classica proposta da Contoli, 1980, tarata utilizzando il barbagianni (*Tyto alba* Scopoli, 1769) nel ruolo di predatore.

La comparazione dei dati dell'Alto Luinese con quelli delle località italiane ed estere considerate fornisce risultati che testimoniano l'attuale buona qualità generale dell'ambiente nella zona oggetto della nostra ricerca. Si è pervenuti a tale conclusione nonostante gli ambienti da cui provengono le borre analizzate siano tutti in una fase di transizione e non allo stadio di climax. A nostro parere ciò indica la possibilità di ulteriore miglioramento ambientale della zona in esame. Auspichiamo perciò una gestione oculata e corretta di tale territorio che consenta l'espletarsi della sua naturale evoluzione ed intervenga a correggere le sporadiche situazioni di degrado esistenti.

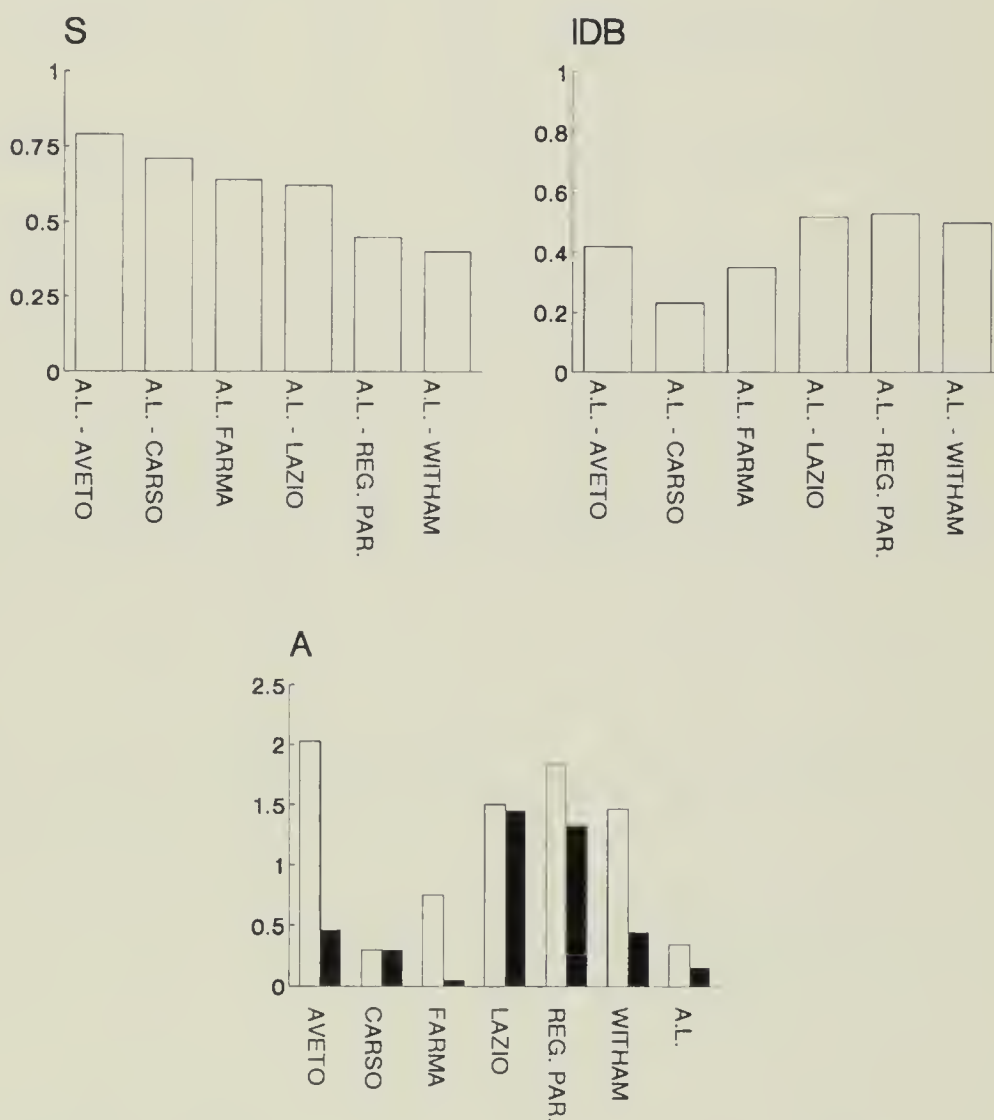



Fig. 10 – Confronto fra le caratteristiche biocenotiche ed ecologiche dell'Alto Luinese (A.L.) e di alcune località italiane ed estere per mezzo degli indici di Sorensen (S), di differenza biocenotica (IDB) e di gestione ambientale (A), quest'ultimo calcolato nella maniera classica (colonne bianche) e senza tener conto di *Clethrionomys glareolus* (colonne nere).

Ringraziamenti

Si ringraziano: la Regione Lombardia, la Comunità Montana Valli del Luinese ed in particolare il Cav. G. Maserati per il patrocinio dell'indagine; l'ENEL ed in particolare l'Ing. Torri Tarelli e il Geom. Sironi per i dati meteorologici messi a disposizione; il Corpo Forestale dello Stato nelle persone del Maresciallo Maggiore Scelto G. Bosetti della Stazione Forestale di Luino e del Dr. V. Chiesa del coordinamento provinciale del C.F.S. di Varese per la collaborazione; il Dr. E. Banfi Conservatore del Museo Civico di Storia Naturale di Milano per la classificazione delle specie vegetali; la sezione di Varese della LIPU ed in particolare M. Bergamaschi, R. Tomasini e il Dr. P. Pavan; il Dr. M. Cantini (Centro Studi Micromammiferi, Milano) per i suggerimenti dati nell'indagine di campo e in sede di stesura; il Sig. R. Lardelli (Mendrisio, Svizzera) per le informazioni fornite; i Sigg. A. Brugnoni (Luino), T. Gambacorta (Milano), M. De Giuli (Milano), R. e G. Morandi (Runo, Luino), F. Rossi (Curiglia), M. Savoini (Novara), il Dr. C. Biancardi (Milano) e il Dr. L. Rotelli (Varese).

Inoltre il più sentito ringraziamento al Dr. L. Contoli (Roma) per la revisione critica del lavoro e i preziosi consigli. Ed infine la nostra gratitudine al Dr. L. Cagnolaro per averci seguiti nel lavoro e per la sua disponibilità ed amicizia.

Bibliografia

Amori G., Cristaldi M. & Contoli L., 1984 - Sui roditori (*Gliridae, Arvicolidae, Muridae*) dell'Italia peninsulare ed insulare in rapporto all'ambiente bioclimatico mediterraneo - *Animalia,* Catania, 11: 217-269.

Arcà G., 1980 - Regime alimentare dell'Allocco (*Strix aluco*) nel Lazio - *Avocetta,* Parma, 4: 3-15.

Barbieri F., Bogliani G. & Fasola M., 1975 - I metodi di censimento degli strigiformi - *Atti I° Conv. siciliano di ecologia,* Noto, Delphinus Ed.: 109-116.

Barbieri F., Bogliani G., Cesaris C., Fasola M. & Prigioni C., 1978 - Indicazioni sul censimento dell'allocco (*Strix aluco*) e della civetta (*Athena noctua*) - *Avocetta,* Parma, 2: 49-50.

Cantini M., 1988 - Dati su *Apodemus flavicollis* e *Apodemus sylvaticus* nel gruppo del Monte Legnone (Alpi Orobie, Italia) - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano,* Milano, 129 (2-3): 248-260.

Cantuel P., 1950 - Contribution a l'etude du genre *Sorex* (Linné, 1758) - *Mammalia,* Paris, 14:14-19.

Capolongo D. & Panascì R., 1978 - Ricerche sulle popolazioni di talpe dell'Italia settentrionale e nuovi dati sulle restanti popolazioni italiane - *Annu. Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli,* Napoli, 22: 17-59.

Capolongo D. & Caputo V., 1987 - Alcuni dati di morfometria di *Talpa occidentalis* (Cabrera, 1907) - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano,* Milano, 128 (1-2): 153-156.

Chaline J., Baudvin H., Jammot D. & Saint Girons M. C., 1974 - Les proies des rapaces. Petit mammifères et leur environnement - *Doin,* Paris, 141 pp.

Claude C., 1970 - Biometrie und Fortpflauzungsbiologie der Rotelmans *Clethrionomys glareolus* auf verschiedenen Hohenstufen der Schweiz - *Revue Suisse de Zoologie,* Tome 77 (2, 28): 437-480.

Contoli L., 1975 - Micromammals and environment in central Italy: data from *Tyto alba* pellets - *Boll. Zool.,* Napoli, XLII: 223-229.

Contoli L., 1976 - Predazione di *Tyto alba* su micromammiferi e valutazioni sullo stato dell'ambiente - *VI Simp. Naz. Conserv. Natura, ed. L. Scalera-Liaci, Ist. Zool. Univ. Bari;* Cacucci, Bari: 229-243.

Contoli L., 1980 - Borre di Strigiformi e ricerca teriologica in Italia - *Natura e Montagna,* Bologna, 27: 73-94.

Contoli L. & Sammuri G., 1978 - Predation on small mammals by tawny owl and comparison with barn owl in the Farma valley (central Italy) - *Boll. Zool.,* Napoli, 45: 323-335.

Contoli L. & Sammuri G., 1981 - Sui popolamenti di micromammiferi terragnoli della costa medio-tirrenica italiana in rapporto alla predazione operata dal barbagianni - *Quad. Acc. Naz. Lincei,* Roma, 254: 237-262.

Contoli L., Agostini F., Aloise G. & Testa A., 1983 - Sul rapporto trofico tra i micromammiferi terragnoli ed il barbagianni (*Tyto alba* Scopoli) nei monti della Tolfa (Lazio) - *Quad. Acc. Naz. Lincei,* Roma, 256: 183-228.

Cresti M., Cherubini G. & Cagnolaro L., 1984 - Dati biometrici e distributivi sugli *Apodemus* Kaup, 1828 italiani della collezione del Museo Civico di Storia Naturale di Milano - Recenti Acquisizioni sul genere *Apodemus* in Italia - *Atti del I Seminario dell'Associazione Teriologica Romana,* Roma 1982, *Suppl. Ricerche Biologia della Selvaggina,* Ozzano Emilia, 9: 127-142.

Cresti M., 1985 - Dati sul popolamento di micromammiferi della Valle di Belviso (Alpi Orobie). *Natura,* Milano, 76: 33-48.

Delmée E., Dachy P. & Simon P., 1978 - Quinze annees d'observations sur la reproduction d'une population forestière de Chouettes hulottes (*Strix aluco*) - *Gerfaut, Louvain* - Bruxelles, 68: 590-650.

Filippucci M. G., Cristaldi M., Tizi L. & Contoli L., 1984 - Dati morfologici e morfometrici in popolazioni di *Apodemus* (*Sylvaemus*) dell'Italia centro-meridionale determinati elettroforeticamente - Recenti acquisizioni sul genere *Apodemus* in Italia - *Atti I seminario dell'Associazione Teriologica Romana,* Roma, 1982, *Suppl. Ricerche Biologia della Selvaggina,* Ozzano Emilia, 9: 85-126.

Gerdol R., Mantovani E. & Perco F., 1982 - Indagine preliminare comparata sulle abitudini alimentari di tre Strigiformi nel Carso triestino - *Riv. ital. Orn. Milano.* 52: 55-60.

Janeau G., 1980 - Répartition ecologique des micromammifères dans l'étage alpin de la region de Briançon - *Mammalia,* Paris, 44: 1-25.

Le Louan H. & Saint Girons M. C., 1977 - Les rongeurs de France. Faunistique et biologie - *Institut National de la Recherche Agronomique - Annales de Zoologie, Ecologie animale*/Numero hors serie.

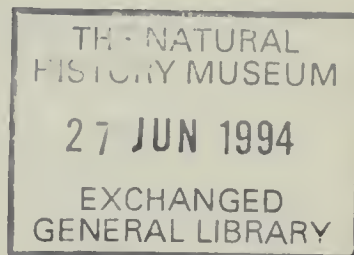
Mennella C., 1967 - Il clima d'Italia nelle sue caratteristiche varietà e quale fattore dinamico del paesaggio - *EDART,* Napoli, vol. I, 720 pp., vol. II, 208 pp.

Nangeroni G., 1932 - La geologia, le rocce e la formazione del terreno della regione varesina - *R. Istituto tecnico F. Daverio,* Varese.

Niethammer J. & Krapp F., 1978 - Handbuch der Saugetiere Europas - Vol. I, *Akademische Verlagsgesellschaft,* Wiesbaden, 476 pp.
Odum E. P., 1973 - Principi di ecologia - Ed. Italiana a cura di L. Rossi; *Piccin,* Padova, 544 pp.
Poitevin F., Catalan J., Fons R. & Croset H., 1986 - Biologie evolutive des populations ouest-europeennes de crocidures. Criteres d'identification et répartition biogéographique de *Crocidura russula* (Hermann, 1780) et *Crocidura suaveolens* (Pallas, 1811) - *Revue Ecol.* (*Terre et Vie*), Paris, 41: 299-314.
Preziosi M., 1988 - Studio del popolamento di micromammiferi del Monte Aiona e del Monte Penna (Foreste Demaniali Regione Liguria, Appennino Ligure-Emiliano) - *Tesi di Laurea, Università degli Studi di Milano,* 195 pp.
Pucek Z., 1981 - Key to the vertebrates of Poland Mammals - Vol. VIII, *Polish Scientific Publishers,* Warszawa, 367 pp.
Recco M., Federici R. & Cristaldi M., 1978 - Presenza simpatrica di *Apodemus sylvaticus* nelle zone della Tolfa e Manziana: considerazioni critiche - *Boll. Mus. civ. Stor. nat. Verona,* Verona, 5: 313-353, 5 fig., 8 tav. f.t.
Sacco F., 1936 - Il glacialismo lombardo - *L'Universo,* Firenze, 17, 55 pp.
Saint Girons M. C., 1969 - Note sur les mammifères de France: *Clethrionomys glareolus cantueli* - *Mammalia,* Paris, 33: 535-539.
Southern H. N., 1954 - Tawny owls and their prey - *Ibis,* London, 96: 384-408.
Southern H. N., 1970 - The natural control of a population of tawny owls (*Strix aluco*) - *Journ. Zool. London,* London, 162: 197-285.
Southern H. N., Vaughan R. & Muir R. C., 1954 - The behaviour of young tawny owls after fledging - *Bird study,* Oxford, 26: 101-110.
Southwood T. R. E., 1966 - Ecological methods - *Methuen,* London.
Thiollay J. M., 1969 - Le régime alimentaire des nos Rapaces: quelques analyses françaises - *Nos oiseaux,* Neuchatel, 319.
Toschi A. & Lanza B., 1959 - Fauna d'Italia *Mammalia.* Generalità, *Insectivora, Chiroptera* - *Calderini,* Bologna, IV, 488 pp.
Toschi A., 1965 - Fauna d'Italia *Mammalia. Lagomorpha, Rodentia, Carnivora, Ungulata, Cetacea* - *Calderini,* Bologna, VIII, 647 pp.
Treussier M., 1976 - Repartition de quelque micromammifères et principalment di Mulot (*Apodemus sylvaticus*) dans plusieurs milieux de l'aigonal et des causses - *Terre et vie,* Paris, 30: 377-394.

Atti della Società Italiana di Scienze Naturali
e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano

Vol. 133 (1992), n. 14, pag. 185-188 Milano, febbraio 1994

Edoardo Vernier (*)

Prima segnalazione del Vespertilio di Brandt, *Myotis brandti* (Eversmann, 1845) per l'Italia

Riassunto — Negli ultimi anni sono stati raccolti alcuni esemplari riferibili a *Myotis brandti*, che ne evidenziano la presenza in alcune regioni d'Italia.

Abstract — First record of Brandt's Bat, *Myotis brandti* (Eversmann, 1845) in Italy.
In these last years were collected some live specimens and cave skulls of *Myotis brandti*, which demonstrate the presence of this bat in some regions of Italy.

Key words: bats, bat distribution, Vespertilionidae, *Myotis brandti*.

Il Vespertilio di Brandt, *Myotis brandti*, è un piccolo pipistrello vespertilionide estremamente simile al Vespertilio mustacchino, *Myotis mystacinus;* la reale distanza tra le due specie è stata definita con chiarezza da Baagøe (1973). In pratica, il Vespertilio di Brandt presenta dimensioni leggermente superiori al Vespertilio mustacchino, colore della pelliccia dorsale marrone (invece che grigio), ed il muso rosato (invece che nero). Questi caratteri sono meno evidenti negli esemplari immaturi. Dal punto di vista cranico, la differenza più importante è la presenza, nel Vespertilio di Brandt, di un protocono accessorio sul terzo premolare superiore (Fig. 1). Le due specie, tanto simili, sono state a lungo confuse e oggi s'impone una attenta revisione sistematica del materiale museale, oltre ad una grande attenzione sulle raccolte recenti, per poter definire gli areali delle due specie. Lanza

(*) Dipartimento di Biologia, Università di Padova (coll. est.)
Indirizzo privato: via delle Palme 20/1, 35137 Padova.

ISSN 0037-8844

Registrato al Tribunale
di Milano al n. 6574
Dir. resp. Giovanni Pinna

Stampa Fusi-Pavia

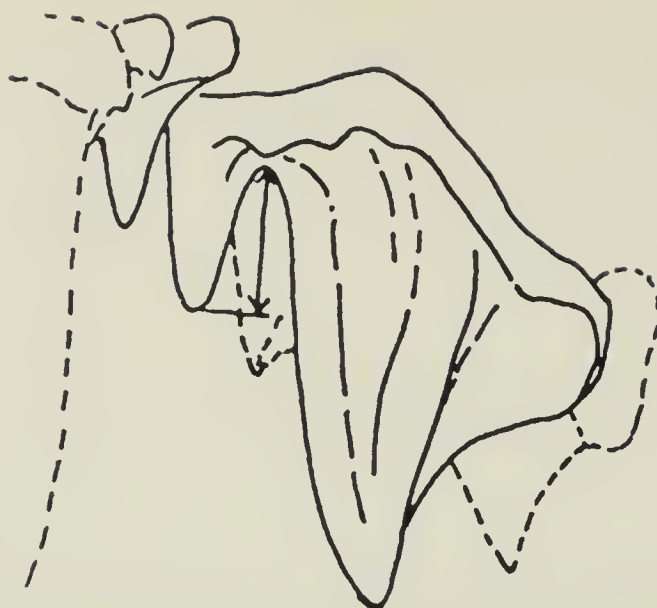



Fig. 1 — P^4 della mandibola superiore sinistra di un esemplare di *Myotis brandti*, che mostra il protocono accessorio molto alto ed evidente; il P^3 appare ruotato nella posizione più adatta per evidenziare il protocono accessorio (ridisegnato da Baagøe, 1973).

(1959) segnalò la presenza della specie, con il nome di «*Myotis mystacinus brandti*», per due esemplari: una femmina di Equi (Massa e Carrara), e una femmina di Pinerolo (Torino); in seguito però (in Lanza e Azzaroli, 1970) lo stesso autore cita come errata la segnalazione di Equi, per cui rimane valida solo quella di Pinerolo.

Negli ultimi anni ho avuto l'occasione di studiare degli esemplari riferibili a questa specie rara (per ora) per l'Italia, che confermano la sua presenza nell'Italia nordorientale. I materiali si riferiscono a due diverse località:

1) Regione Friuli-Venezia Giulia. Provincia di Udine. Comune Malborghetto.

Una piccola colonia di *Myotis brandti* venne rilevata dal sig. Paolo Paolucci di Padova in data 11/08/1984, presso il rifugio forestale Ciurcola, nel vallone di Malborghetto a m 1050 slm, in comune di Malborghetto (UD); si trattava di una piccola colonia di circa 15 esemplari, riuniti in un'intercapedine sotto una copertura di «perline» di legno di un rifugio forestale. Tre esemplari catturati e messi in collezione con cranio a parte sono risultati appartenere a dei *Myotis brandti*. Sono stati utilizzati per la determinazione la presenza del protocono accessorio in pm 3 sup. ed il colore della pelliccia dorsale. I dati riportati sui cartellini degli esemplari sono i seguenti (misure prese da P. Paolucci):

N. 40.2 F		N. 40.1 F		N. 40.3 F (*)	
TC	42,90	TC	38,70	TC	42,30
C	34,70	C	35,80	C	35,50
O	12,60	O	12,00	O	13,20
AV	33,70	AV	34,60	AV	34,80

misure del cranio prese dall'autore della presente nota:

lcb	12,90	lcb	12,35	lcb	13,00
lz	8,00 c.	lz	7,95	lz	8,25

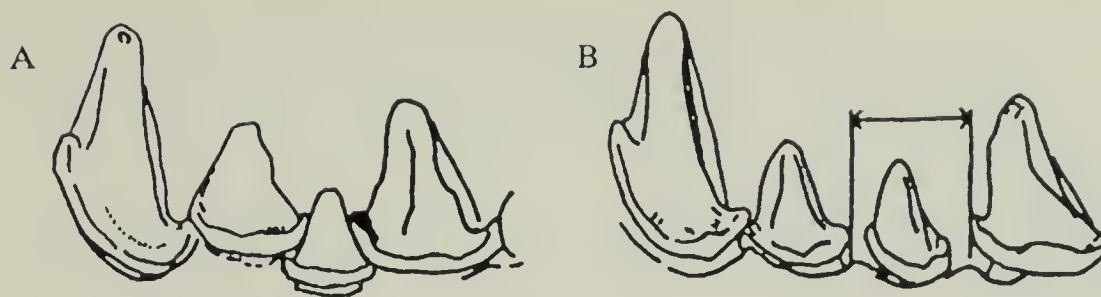



Fig. 2 — Differenza fondamentale tra *Myotis mystacinus* e *M. brandti* nei caratteri dentali della mandibola; l'immagine mostra canino e premolari, visti dal lato linguale (ridisegnato da Baagøe, 1973). A) *Myotis mystacinus;* B) *Myotis brandti.*

Fig. 3 — Distribuzione di *Myotis brandti* in Italia; i punti numerati si riferiscono alle località nuove o recenti segnalate nella presente nota (1, provincia di Pordenone; 2, Malborghetto, Udine) (da Vernier, 1987).

2) Regione Friuli-Venezia Giulia. Provincia di Pordenone.

Un cranio di Vespertilio di Brandt figura in una interessante collezione di crani di pipistrelli Vespertilionidi raccolti nella grotta dell'Angelo o Grotta 127/F-VG (con ingresso a c. 1100 m slm) da soci dell'ex C.S.I.F. di Pordenone, nel settembre 1978.

Dai dati sopra riportati risulta che *Myotis brandti* è stato finora segnalato con certezza in due sole regioni d'Italia (Piemonte e Friuli-Venezia Giulia). La sua presenza in Friuli-Venezia Giulia interessa le provincie di Pordenone e di Udine.

Fig. 4 — *Myotis brandti* del rifugio Ciurcola, Malborghetto (Udine); esemplare conservato in pelle, con cranio a parte, della collezione P. Paolucci di Padova.

Ringrazio il sig. P. Paolucci di Padova, che mi ha permesso di esaminare i *Myotis brandti* della sua collezione, e l'Unione Speleologica Pordenonese di Pordenone, che ha fornito i materiali di grotta citati nel testo.

Bibliografia

Baagøe H. J., 1973 - Taxonomy of two sibling species of bats in Scandinavia *Myotis mystacinus* and *Myotis brandti. Videnskabelige Meddr. dansk naturh. Foren,* 136: 191-216.

Lanza B., 1959 - Chiroptera. In: Toschi A. & Lanza B., Fauna d'Italia. IV. Mammalia. *Calderini,* Bologna: 1-405, 164 figg.

Lanza B. & Azzaroli M. L., 1970 - I Mammiferi delle Alpi Apuane. *Lavori soc. ital. Biogeogr.,* n.s., 1: 677-714.

Vernier E., 1987 - Manuale pratico dei Chirotteri italiani. *Unione Speleologica Pordenonese - C.A.I. e Assessorato all'Ecologia - Provincia di Pordenone:* 1-147.

Atti della Società Italiana di Scienze Naturali
e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano

Vol. 133 (1992), n. 15, pag. 189-202 Milano, febbraio 1994

Riccardo Sciaky (*) & Maurizio Pavesi (**)

New and poorly known species of the genus *Nebria* Latreille from China (Coleoptera Carabidae Nebriinae)

Abstract — In this note are described a new subgenus (*Sphodronebria*) and four new species of the genus *Nebria* from Sichuan (China): *N. (Sphodronebria) paradoxa, N. (Eonebria) cathaica, N. (Asionebria) delicatula* and *N. (subg.?) lucidissima. N. (Eonebria) sifanica* is redescribed, *N. suensoni* is transferred from the subgenus *Reductonebria* to *Eonebria*, the males of *N. amabilis* and *N. fairmairei* are described and distributional data are given for other recently described Chinese species of this genus.

Riassunto — Specie nuove e poco note del genere *Nebria* Latreille della Cina (Coleoptera Carabidae Nebriinae).
In questa nota vengono descritti un nuovo sottogenere (*Sphodronebria*) e quattro nuove specie del genere *Nebria* della regione del Sichuan (Cina): *N. (Sphodronebria) paradoxa, N. (Eonebria) cathaica, N. (Asionebria) delicatula* e *N. (subg.?) lucidissima. N. (Eonebria) sifanica* è ridescritta, *N. suensoni* viene trasferita dal sottogenere *Reductonebria* a *Eonebria*, viene descritto il maschio di *N. amabilis* e *N. fairmairei* e vengono forniti nuovi dati geonemici su altre specie cinesi recentemente descritte.

Key words: Coleoptera, Carabidae, *Nebria*, China, new subgenus, new species.

Introduction

Studying abundant material of Carabidae from various regions of China, we discovered several undescribed species of the genus *Nebria* Latreille, some of which very interesting from the systematic point of view.

(*) Collaboratore del Museo Civico di Storia Naturale di Milano.
(**) Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

corso Venezia 55, 20121 Milano
ISSN 0037-8844

Registrato al Tribunale
di Milano al n. 6574
Dir. resp. Giovanni Pinna

Stampa Fusi-Pavia

With this note we mean to describe the new species trying to place them in the complicated framework of the Chinese representatives of this group; at the same time we will give some systematic and distributional data on some other species, helping to complete their descriptions.

Sphodronebria subg. n.

Diagnosis. A subgenus of *Nebria* of large size, fully winged, without discal pores on the elytra; median tibiae more or less curved inward and furnished with a brush of setae on external side in apical third; metatrochanters with a long, pointed apophysis directed backwards and varying in size according to sex.

Type-species: *Nebria paradoxa* Sciaky & Pavesi, herewith described.

Derivatio nominis. The name of this subgenus derives from Greek and alludes at the same time to the stout shape of the body and to the resemblance to the Pterostichinae Sphodrini (σφοδρός = strong).

Description: size large, colour almost completely black.

Head wide, convex. Antennae relatively short and stout, pubescent from segment 5.

Pronotum flat, with lateral gutter very wide but rather deep, wrinkled. Basal angles sharp. Lateral and basal setae present. Sternal parts completely smooth.

Elytra subparallel, convex, with well marked shoulders and deep striae; third interval without pores. Hind wings fully developed and potentially functional.

Median tibiae of male strongly curved inward and furnished with a brush of setae on external side at apex (fig. 8); in the females the tibiae are less strongly curved and the apical brush of setae is reduced (fig. 9). Metatrochanters with a long pointed apophysis directed backwards, more or less developed (figs. 10-12): this is always big and pointed in the males, while it varies along a continuum cline in the females.

Aedeagus with weakly asymmetrical ostium (fig. 16).

Affinities. This new subgenus is characterized by the large size (around 2 cm), the particularly wide and stout structure of the body and the very peculiar structure of the mid-tibiae of the male, that are strongly curved inward, with a brush of setae on the internal side in the apical third. Such a structure is very similar to that of several species of Pterostichinae Sphodrini belonging to the genera *Laemostenus* and *Taphoxenus.* Also the structure of the male metatrochanters can only be compared with that of some Sphodrini, while we do not known any other *Nebria* exhibiting such characters. We ignore the function of such sexual dimorphism.

The sexual characters (shape of the mesotibiae, development of metatrochanters) are almost unique within the genus *Nebria,* but they are all autoapomorphies, and therefore cannot give us information on the relationships of this subgenus. Following Shilenkov's key to the subgenera of the Far East (1975) one would classify it as an *Eunebria,* but the differences are many and important. Actually it is possible that this subgenus has derived from an ancestor similar to *Eunebria,* but it differs in many important characters, namely the first antennomere long and slender, with two dorsal

setae, the head not restricted behind the eyes, the antennae relatively short, the episterna smooth and the mesotibiae strongly curved.

It also superficially reminds the subgenus *Paranebria* Jeannel, but this subgenus has as distinctive characters the punctate metaepisterna and the presence of at least one elytral puncture on the third interval, while in *Sphodronebria* both characters are lacking. On the other hand, in *Paranebria* there seems to be a slight tendency towards a curving of male mesotibiae, but never so developed as in *Sphodronebria*. Anyway, we want to point out that *N. livida* and *N. macrogona*, the only two species included in *Paranebria* up to now (Shilenkov, 1975), do not seem to show close strict relationships: while *N. livida* seems closer to *Eunebria*, *N. macrogona*, from Japan, occupies a very isolated position among the *Nebria* of the Far East. It is therefore possible that they have been included in the same subgenus by a mere convergence of certain characters, without real relationships.

Nebria (Sphodronebria) paradoxa n. sp.

Diagnosis. The only species of the subgenus, large, wide and convex, with strongly transverse prothorax and long, convex, almost parallel elytra (fig. 1).

Type-locality: China, N Sichuan, Zhangla m. 4200.

Typical series: *Holotypus* ♂, 24.VII.1991, in the collection of the Museo Civico di Storia Naturale of Milan. 15 paratypes ♂♂ ♀♀ from the same locality and date in coll. Sciaky, Pavesi and Tedeschi.

Derivatio nominis. The name points out the presence in this species of several unusual characters.

Description: size very large (mm 18-21). Colour black; two small spots on the vertex, buccal parts, antennae from antennomere 2, lateral margins of pronotum, knees and the medial part of urosterna dark reddish-brown.

Head wide, convex, without collar constriction, with small but very strongly convex eyes. Anterior margin of labrum notched in the middle (fig. 6). Mentum tooth bifid at apex, ligula with two big apical setae and two smaller ones behind these. Three more couples of setae are near the apex of paraglossae (fig. 7). Antennae relatively short and stout, reaching basal fifth of the elytra. Two setae at the apex of segment 1, two (one above and one below) on segment 2, six on segment 3. One orbital seta present near posterior margin of eye. Penultimate labial palpomere with five setae (three on the inner margin and two in preapical position on the outer margin).

Pronotum transversal, almost flat, with lateral gutter very wide and explanate but rather deep, its surface wrinkled. One basal seta in the hind angle and two lateral setae on each side of pronotum, inserted very near the pronotal margin, not in the gutter (this kind of insertion is very rare and we know it only in *Leistus crenifer* Tschitscherine). Sides weakly sinuate towards base, fore angles projecting forward, basal angles sharp and right. Anterior margin unbordered, slightly projecting forward in the middle; median line deep, reaching preapical sulcus; preapical area punctate, prebasal sulcus well-defined, basal area sparsely punctate. Sternal parts impunctate but slightly wrinkled.

Elytra long, subparallel, convex. Striae well marked, strongly punctate; intervals convex, especially the inner ones; no discal pores. Shoulders

Figs. 1-5 – Habitus of: *Nebria paradoxa*, holotypus (1), *N. sifanica* (2), *N. cathaica*, holotypus (3); *N. delicatula*, holotypus (4); *N. lucidissima*, paratypus (5). (Warning: the species are not at the same magnification).

evidently square; basal margin almost transversal with respect to the axis of the body and forming an obtuse angle with lateral margin. Scutellar pore absent.

Legs slender but relatively short. All tarsi superiorly glabrous, fore tarsi of the male almost not dilated but furnished with adhesive hairs inferiorly. Last article of all tarsi with four or five couples of long setae underneath. Median tibiae in the males strongly curved inward but not in a regular curve, rather bent almost in the middle (fig. 8); in the females they are less strongly but still evidently curved (fig. 9). Metatrochanters with a long pointed apophysis directed backwards (figs. 10-12).

This apophysis is always present and completely developed in the male specimens (fig. 10), while in the females it shows all the degrees of development, from nearly fully developed (fig. 11) to almost absent (fig. 12). We could not find any correlation between the degree of development and other characteristics of the specimens.

Aedeagus long and slender, with weakly asymmetrical ostium (fig. 16).

Affinities. As mentioned in the description of the subgenus, this species is very isolated among the taxa known from China.

Beyond the sexual characters discussed above, we can add that, contrary to what is often observed in this genus, the males are constantly bigger than the females.

Nebria (Eunebria) przewalskii Semenov, 1889

N. przewalskii was described from two localities («Thibet sept.-orient.: montes Burchan-budda et Amdo») that now are within the borders of the region of Qinghai. We have been able to study a long series of specimens from several localities of Qinghai, namely: North Caka Lake m. 3700, Maqing m. 4400, Qingshuie m. 4200, Huashixia m. 4200.

From a thorough examination of these specimens we could ascertain that this species exhibits the same colour pattern of *N. koiwayai* Ledoux & Roux, 1989 and *N. cincta* Ledoux & Roux, 1991, that is with the margins of pronotum and elytra yellow and the rest of the body blackish. Even though Ledoux and Roux did not compare their two species with *N. przewalskii,* it seems that the relationships among the three are very strict.

This species shows a strongly transverse prothorax (fig. 13), almost constantly with two lateral setae.

Nebria (Eunebria) koiwayai Ledoux & Roux, 1989

As *N. przewalskii* Semenov, 1889 is the earliest one described of this group, we regret that Ledoux and Roux (1989) did not compare with it their new species. Moreover the localities from which *N. przewalskii* was described are now in Qinghai, very close to the type-locality of *N. koiwayai.* Actually the two species are extremely close to each other, so that the distinction between them is quite difficult. From the specimens that we could study it seems that *N. przewalskii* has two lateral setae on each side of pronotum while *N. koiwayai* only one, and the pronotum itself is different in shape, being less transverse in *N. koiwayai* (fig. 14).

Nebria (Eunebria) cincta Ledoux & Roux, 1991

Like in the case of the preceding species, although *N. cincta* and *N. koiwayai* are certainly very closely related to each other, the Authors do not even mention *N. koiwayai,* described by themselves two years earlier, in the original description of *N. cincta.* After examining further material of both species from their respective type-localities, we have identified some characters. *N. cincta* is more closely related to *N. przewalskii,* showing almost no differences in the shape of pronotum, but it constantly possesses a scutellar and a preapical pore on the third interval of elytra and only one lateral seta on the pronotum (fig. 15).

Nebria (Eonebria) sifanica Semenov & Znojko, 1928

This species had been described upon a single female specimen. As it was markedly different from the two other known species, the description was mainly comparative and not very detailed. As one of the species recently captured in Sichuan seems to fit the diagnosis of *N. sifanica,* we redescribe here the species, so as to allow a comparison with another *Eonebria* that we will describe in the following pages.

Redescription: size large (mm 11-13), colour black; buccal parts, antennae from antennomere 2, part of tibiae and tarsi reddish-brown.

Head wide, convex, with weak collar constriction and small but very strongly convex eyes. Anterior margin of labrum rectilinear. Antennae long and slender, reaching the middle of the elytra. Segment 1 long and slender, much longer than segment 2. One seta at apex of segment 1, one on segment 2, five on segment 3. One orbital seta present near posterior margin of the eye. Penultimate labial palpomere with two setae. Mandibles short and strongly curved, dilated at their base.

Pronotum transversal, rather flat, with lateral gutter very narrow. Lateral setae present and inserted little after middle of pronotal length. Sides almost rectilinearly restricted towards the base, but slightly sinuate immediately before the hind angles; epipleurae partly visible from above for a short distance in front of the hind angles. Fore angles very weakly projecting forward, basal angles obtuse. Disc almost flat in the middle, but convex on the sides; median line deep, not reaching anterior margin, that is convex, unbordered; preapical sulcus v-shaped, delimiting a preapical area impunctate, prebasal sulcus well-defined, basal area with only a few scattered points. Sternal parts impunctate.

Elytra long, oviform, weakly convex. The maximum width after middle. Striae well marked, strongly punctate, obliterate towards the apex and more superficial towards the external margin; intervals convex, third one with two pores, the central one missing. Shoulders completely rounded, basal margin strongly obliquous and forming a weak curve with the lateral margin. Humeral tooth, well developed in the eastern Siberian species of the subgenus, *N. djakonovi, N. komarovi* and *N. kurentzovi,* absent. Scutellar pore present.

Legs slender and extremely long. All tarsi superiorly glabrous, fore tarsi of male rather strongly dilated and furnished with adhesive hairs inferiorly. Last article of all tarsi with three or four couples of long setae underneath.

Aedeagus short and stout, with strongly asymmetrical ostium (fig. 17).

Affinities. The subgenus *Eonebria* was described for three species: two of them, with metallic elytra, from Corea and the Maritime province of Siberia (*N. djakonovi* Semenov & Znojko, 1928 and *N. komarovi* Semenov & Znojko, 1928), the third one, completely black, from Western China: *N. sifanica.* The latter, until now the only one known for this region, had been found in Ta-tsao-pin (Northern Sichuan) in one female specimen. The specimens we examined were collected in another locality of Northern Sichuan, Zhangla, at an elevation of 4700 m.

The shape of the aedeagus was unknown up to day in *N. sifanica,* but it proved to be very similar to that of *N. djakonovi* and *N. komarovi,* thus confirming the omogeneity of the subgenus. Also two species recently described from Sichuan, *N. longilingua* Ledoux & Roux, 1991 and *N. stricta* Ledoux & Roux, 1991, show characters similar to those of *Eonebria.* The Authors of these two species, privileging upon the other characters the occurrence of the basal seta of the prothorax, included them (Ledoux & Roux, 1992) in the subgenus *Boreonebria,* still noting that they seem to represent a transition between *Boreonebria* and *Eonebria.*

Nebria (Eonebria) cathaica n. sp.

Diagnosis. A *Nebria* of 11 mm, belonging to the subgenus *Eonebria* Semenov & Znojko, close to the preceding species, but with completely rounded basal angles of pronotum and with four lateral setae on the sides of the pronotum (fig. 3).

Type-locality: China, N Sichuan, Liziping.

Typical series: *Holotypus* ♂, 15.VII.1991, in coll. Pavesi.

Derivatio nominis. This species is named after Cathai, the ancient name of China, its *terra typica.*

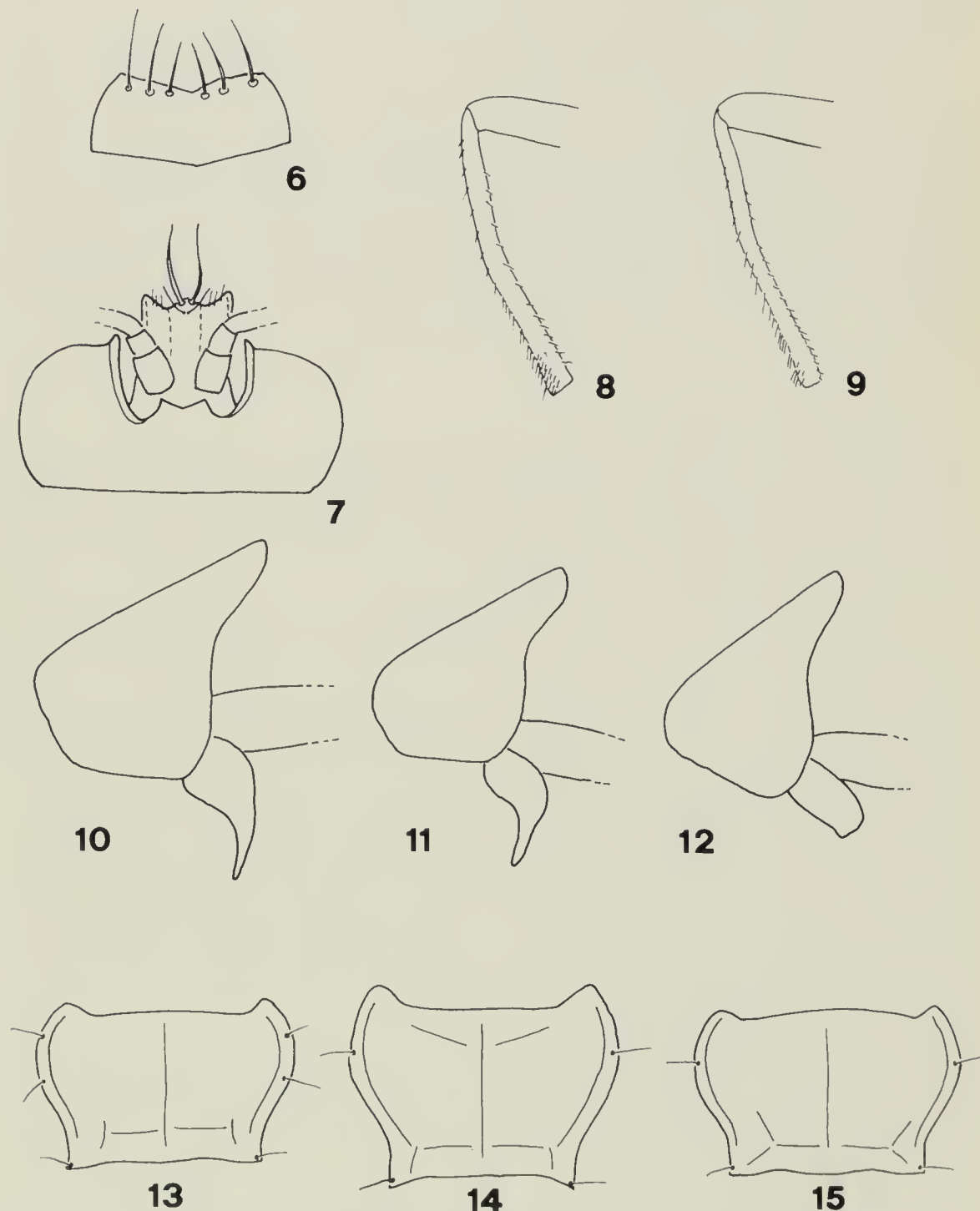
Description: size large (mm 11), colour completely black, without red spots on vertex, legs almost completely black, tarsi, antennae from segment 2 and buccal parts reddish-brown.

Head wide, convex, with weak collar constriction and small but very strongly convex eyes. Anterior margin of labrum rectilinear. Antennae long and slender, reaching the middle of the elytra. Segment 1 long and slender, much longer than segment 2. One seta at apex of segment 1, one on segment 2, five on segment 3. One orbital seta present near posterior margin of eye. Penultimate labial palpomere with two setae. Mandibles very wide and dilated at their base, like those of *N. sifanica* but more markedly so, reminding those of *Leistus.*

Pronotum transversal, fairly and almost evenly convex, with very narrow lateral gutter. Four lateral setae aligned along the margin. Sides not sinuate towards the base, but restricted in a curved line, fore angles very weakly projecting forward, basal angles rounded. Median line deep, not reaching the anterior margin, that is convex, unbordered; preapical sulcus v-shaped, delimiting a preapical area impunctate, prebasal sulcus well-defined, basal area only with a few scattered points. Sternal parts impunctate.

Elytra long, oviform, weakly convex. Maximum width after middle. Striae well marked, strongly punctate; intervals convex, third one with two

pores, the central one missing. Shoulders completely rounded; basal margin strongly obliquous and forming a weak curve with the lateral margin. Humeral tooth absent. Scutellar pore present.

Legs slender and extremely long. All tarsi superiorly glabrous, fore tarsi of male rather strongly dilated and furnished with adhesive hairs inferiorly. Last article of all tarsi with three of four couples of long setae underneath.

Figs. 6-15. *Nebria paradoxa:* labrum (6), labium (7), mesotibia of male (8), same of female (9), hind trochanter of male (10), same of female (11, 12). Pronota of: *Nebria przewalskii* from Qingshuie (13), *N. koiwayai* from Heimahe (14) and *N. cincta* from Dogcanglhamo (15).

Aedeagus short and stout, much smaller than in *N. sifanica,* with strongly asymmetrical ostium (fig. 18).

Affinities. For the lack of basal seta of pronotum and the shape of the elytra, we ascribe this species, like the preceding one, to the subgenus *Eonebria.* The occurrence of four setae along the sides of the pronotum is a specific character unique within this subgenus, but the resemblance to *N. sifanica* is so obvious that we cannot overlook it, therefore we consider this character as auotoapomorphic.

Nebria (Eonebria) suensoni Shilenkov & Dostal, 1983

The Authors of this species included it in the subgenus *Reductonebria* Shilenkov, 1975 for the lack of the posterior seta of pronotum. This is contrasting with the original description of the subgenus, where Shilenkov characterized it by the lack of the anterior seta. The only subgenus in which the posterior seta of the prothorax is lacking is *Eonebria,* to which we suggest that this species should be transferred. The species of *Eonebria* known up to day were *N. djakonovi* Semenov & Znojko, 1928, *N. komarovi* Semenov & Znojko, 1928, *N. sifanica* Semenov & Znojko, 1928 and *N. kurentzovi* Lafer, 1989. In our opinion also *N. suensoni* fits very well the diagnosis of the subgenus; the structure of the aedeagus is very similar to that of the known species of *Eonebria,* the purple colour of the elytra is similar to that of *N. komarovi* from Korea, and only the shape of the elytra, less sloping at the humeri, is slightly different.

Nebria (Asionebria) delicatula n. sp.

Diagnosis. A *Nebria* of 7-8 mm close to *N. (Asionebria) amabilis* Ledoux, Roux & Sawada, 1991, from which it differs in the darker legs, the narrower prothorax (fig. 4) and the shape of the aedeagus.

Type-locality: China, N Sichuan, Zhangla m. 4700.

Typical series: *Holotypus* ♂, 10.VII.1991, in the collection of the Museo Civico di Storia Naturale of Milan. 6 paratypes ♂♂ ♀♀ from the same locality and date in coll. Sciaky and Pavesi.

Derivatio nominis. This name alludes to the particularly narrow and slender appearance of this species.

Description: size small (mm 7-8), body completed black, with two small red spots on vertex, femora black, tibiae and tarsi reddish.

Head small, convex, with weak collar constriction; eyes big and strongly convex. Anterior margin of labrum rectilinear. Antennae rather long, but not reaching the middle of the elytra. Segment 1 rather short and stout, little longer than segment 2. One seta at apex of segment 1, one on segment 2, five on segment 3. One orbital seta present near posterior margin of eye. Penultimate labial palpomere with two setae. Mandibles short, stout and strongly curved.

Pronotum transversal, fairly convex, with lateral gutter very narrow, enlarged only in the posterior fourth. Lateral setae present before middle of pronotal length, posterior seta almost in posterior angle. Sides sinuate towards base, fore angles very weakly projecting forward, basal angles weakly

obtuse or right. Median line deep, not reaching anterior margin, that is convex, unbordered; preapical sulcus little concave in the middle, delimiting a preapical area sparsely punctate, prebasal sulcus well-defined, basal area with only a few scattered points. Sternal parts impunctate.

Elytra long, oviform, weakly convex. The maximum width after middle. Striae well marked, strongly punctate; intervals convex, third one with two pores, central one missing. Shoulders completely rounded, basal margin strongly obliquous and forming a weak curve with the lateral margin. Scutellar pore present.

Legs long and slender. All tarsi superiorly glabrous, fore tarsi of male distinctly dilated and furnished with adhesive hairs inferiorly. Last article of all tarsi with or four couples of long setae underneath.

Aedeagus long, with rather asymmetrical ostium, much more than in all the other *Asionebria* known to day (fig. 19).

Affinities. This species is provisionally included in the subgenus *Asionebria,* but we think that such systematic placement will require further examination. The closest affinities are with *N. amabilis* Ledoux, Roux & Sawada, 1991, but this species, described upon a single female specimen, is quite different from the other species of the subgenus *Asionebria.* The body and the appendages are much longer and slender than in all the other *Asionebria* known up to day and the aedeagus is quite different (see also below). It is therefore possible that in future *N. amabilis* and *N. delicatula* will be moved away from *Asionebria.*

Nebria (Asionebria) amabilis Ledoux, Roux & Sawada, 1991

This species was described upon a single female specimen collected in Qinghai, Angutan. We know many specimens captured in other localities of the province of Qinghai: Tianjun m. 3500; Ertala m. 3800; pass ca. 50 km. SW Heka m. 4700. Even though generally agreeing with the original description, most of the specimens examined by us have the legs paler than they had been described, that is almost completely reddish-brown.

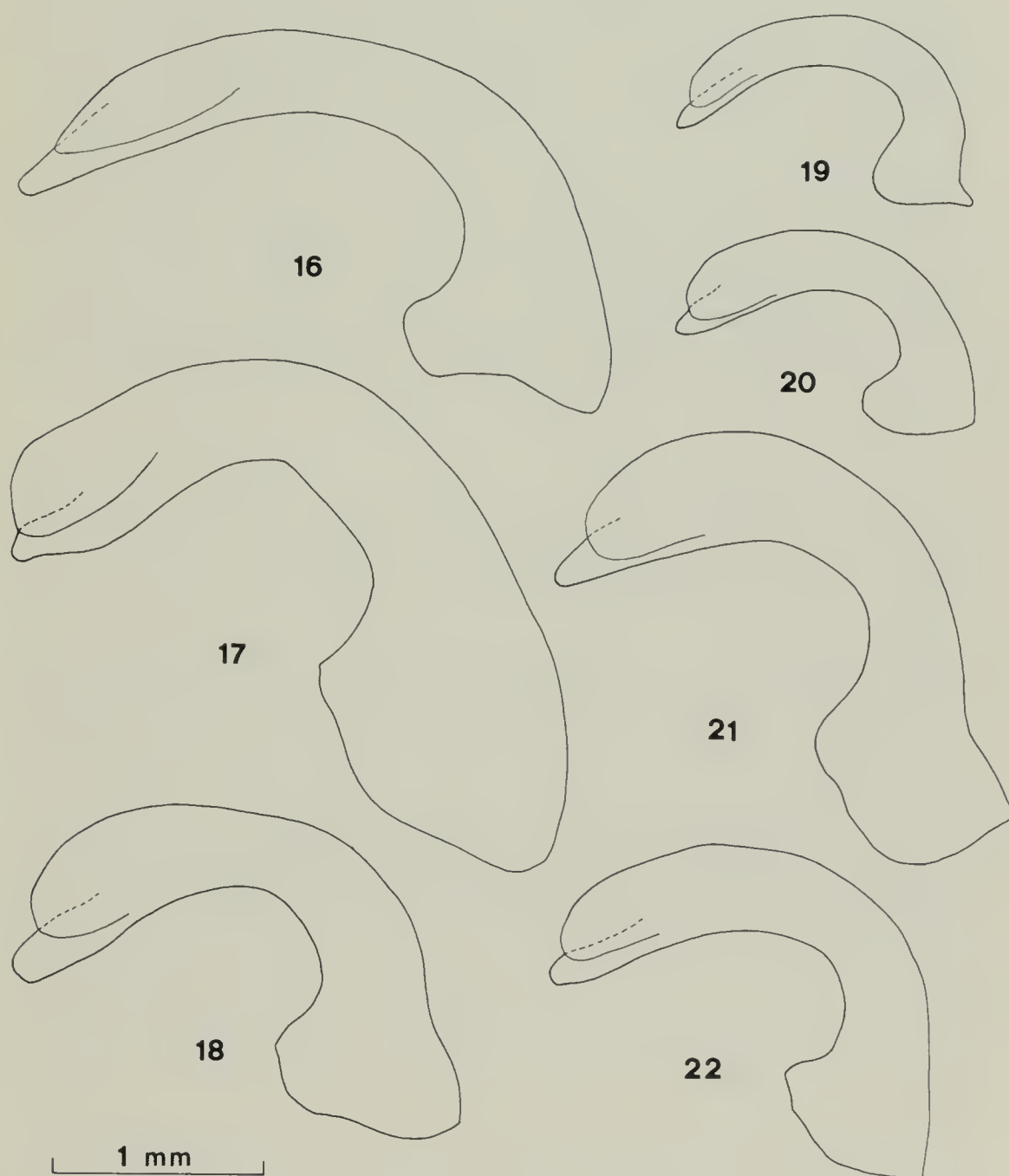
The aedeagus, here described for the first time, is long and slender, the point is not so sharp as in the other known species of *Asionebria,* but rounded and blunt; the ostium is strongly asymmetrical (fig. 20), while in *Asionebria* it is usually almost symmetrical.

Even though it was originally included in the subgenus *Asionebria,* it seems quite different from the other known species of the subgenus; in particular, the thin and slender shape of the body are quite different from that of the other species and the aedeagus is much less pointed at the apex. On the other hand, it is very similar to *N. delicatula* here described, from which it mainly differs in the shape of the aedeagus. It is possible that future discoveries will allow to fill the gap between these two species and the other *Asionebria,* but they may also prove the necessity of splitting the subgenus.

Nebria (subg.?) lucidissima n. sp.

Diagnosis. A *Nebria* of 10-11 mm with no evident relationship, characterized by the big head, prominent fore angles of prothorax, occurrence of several marginal setae on pronotum and markedly flat elytra (fig. 5).

Type-locality: China, N Sichuan, Zhangla m. 4700.

Typical series: *Holotypus* ♂, 10.VII.1991, in the collection of the Museo Civico di Storia Naturale of Milan. 4 paratypes ♂♂ ♀♀, same locality and date in coll. Sciaky and Pavesi.

Figs. 16-22 – Aedeagus in lateral view of: *Nebria paradoxa*, holotypus (16); *N. sifanica* (17); *N. cathaica*, holotypus (18); *N. delicatula*, holotypus (19); *N. amabilis* (20); *N. lucidissima*, holotypus (21); *N. fairmairei* (229).

Derivatio nominis. The name of this species refers to the very smooth appearance of the upper part of the body, due to the flatness of the elytral intervals and to the marked iridescence.

Description: size large (mm 10-11), body black with a red spot on vertex; buccal parts, antennae from segment 2, sides of pronotum, tibiae and tarsi reddish-brown. Elytra with evident iridescence caused by the strong, isodiametric microsculpture.

Head large, convex, without collar constriction; eyes big and strongly convex. Anterior margin of labrum notched in the middle. Antennae rather long, but not reaching the middle of the elytra. Segment 1 long and slender, little longer than segment 2. Two setae at apex of segment 1, one on segment 2, six on segment 3. One orbital seta present near posterior margin of eye. Penultimate labial palpomere with three setae. Mandibles extremely long and slender, weakly curved at apex.

Pronotum transversal, rather flat, with lateral gutter very narrow, enlarged only in the posterior fourth. 4 or 5 setae present in the anterior two thirds of pronotal margins, posterior seta almost in the posterior angle. Sides not sinuate towards base, but rectilineary restricted, fore angles strongly projecting forward, basal angles obtuse. Median line deep, not reaching anterior margin, which is convex, unbordered; preapical sulcus indistinct, preapical area sparsely punctate, prebasal sulcus well-defined, basal area with only a few scattered points. Sternal parts impunctate.

Elytra long, oviform, almost flat. Maximum width almost at middle. Striae 1-4 well marked, weakly punctate, the two following more superficial, the external ones indicated only by superficial rows of points; intervals flat, third one with three pores. Shoulders completely rounded; the basal margin, that is strongly obliquous, forms with the lateral one a weak curve. Scutellar pore present.

Legs slender but rather short. All tarsi superiorly glabrous, fore tarsi of male evidently dilated and furnished with adhesive hairs inferiorly. Last article of all tarsi with three or four couples of long setae underneath.

Aedeagus long, with rather asymmetrical ostium, similar to that of *Eonebria* (fig. 21).

Affinities. As for several Chinese ones, we do not know to which subgenus we could ascribe this species. The shape of the aedeagus is very similar to that of *Eonebria,* but the basal seta of the prothorax is present and the shape of the body is very dissimilar from that of all the species of this subgenus known up to day. As Ledoux and Roux did with two species (*N. polita* Ledoux, 1989 and *N. fairmairei* Ledoux & Roux, 1992) we refrain from including *N. lucidissima* into a given subgenus as well as from describing a new one until the knowledge on the Chinese *Nebria* will be more complete.

Nebria (subg.?) *polita* Ledoux, 1989

This species was described upon a series of specimens from Sichuan, Hualong Pass, but we know specimens from several localities, pointing out a wide distribution in China of this species. The stations of which we know it are: Gansu, Dogcanglhamo m. 4200; Sichuan, Zhangla m. 4700, Sanggarpar m. 4500; Qinghai, Huashixia m. 4200.

It seems that the distribution area of this species extends across three regions, namely Sichuan, Gansu and Qinghai. Among the mountain micropterous species of the genus *Nebria* up to now known from China, this is the one known instance of such a wide distribution area, as the other species are generally limited to very small areas.

Nebria (subg.?) *fairmairei* Ledoux & Roux, 1992

This species was described upon a single female specimen collected in Sichuan, Barkam. We know some specimens captured in the type-locality and in another station of the province of Sichuan: Zhangla m. 4200.

As the original description is very complete, we do not add anything to it, except the drawing of the aedeagus, that is big and stout, reminding that of *Eonebria,* but smaller (fig. 22).

The affinities of this species remain unclear: described without indication of the subgenus, it does even approach neither *N. polita* nor *N. lucidissima,* also of unclear relationships. In our opinion it seems to approach the subgenus *Pseudonebriola* Ledoux and Roux, 1989, even though it does not completely correspond to the diagnosis of that subgenus. Certainly it will be necessary to wait until new discoveries will bring to knowledge other species so as to better understand the affinities of this group.

Conclusions

The new explorations in China are showing a very rich fauna of *Nebria.* From the material described so far, it seems that the area with a most variate fauna is Sichuan, and mainly its northern part. All the four species here described as new have been captured in that region, namely in the locality of Zhangla, that proved to have a very rich variety of species of *Nebria,* as well as other Carabidae. On the other hand, it seems that the nearby regions of Qinghai and Gansu have a lesser variety of species, some of which occupy relatively wide areas. This may depend upon the different geological structure: while in Sichuan the mountain massifs are separated from each other by deep valleys, Qinghai and Gansu are largely occupied by a high plateau, along which many Carabidae, like *Nebria,* can easily spread.

Anyway, we are persuaded that many species still remain to be discovered in China, mainly in the subgenera *Eunebria, Eonebria* and *Asionebria,* until their respective distribution areas will be more completely known.

Acknowledgements — We want to thank Mrs. A. Sabbadini and L. Spezia, of the Museo Civico di Storia Naturale of Milan for the photographs of the species treated in this work, and Dr. C. Pesarini for helping us with the drawings.

Literature

Ledoux G., 1989 - Trois espèces nouvelles de Nebriidae chinois de la province du Sichuan [Col. Caraboidea]. *Bull. Soc. ent. Fr.,* 93: 157-162.

Ledoux G. e Roux P., 1991a - Diagnoses préliminaires de deux nouvelles *Nebria* de Chine (Coleoptera, Nebriidae). *Bull. Soc. ent. Fr.,* 95: 275.
Ledoux G. e Roux P., 1991b - Description préliminaire d'une nouvelle *Nebria* de Chine (Col. Nebriidae). *Nouv. Rev. Entom.,* 7: 442.
Ledoux G. e Roux P., 1992 - A propos de quatre *Nebria* chinoises nouvelles ou récemment décrites (Coleoptera, Nebriidae). *Bull. mens. Soc. linn. Lyon,* 61: 101-112.
Ledoux G., Roux P. e Sawada H., 1991 - Contribution à la connaissance des *Nebria* de Chine, *Nebria (Asionebria) satoshii* et *Nebria (Asionebria) amabilis,* espèces nouvelles (Coléoptères, Nebriidae). *L'Entomologiste,* 47: 97-101.
Semenov Tian-Shanskij A. e Znojko D., 1928 - De *Eonebria* subgenere novo generis *Nebria* Latr., ejusque speciebus (Coleoptera Carabidae). *Rev. russe Entom.,* 22: 213-215.
Shilenkov V. G., 1975 - Taxonomic review of genus *Nebria* (Coleoptera, Carabidae) from Siberia and far east of the USSR. *Ent. Obozr.,* 54: 830-845.
Shilenkov V. G., 1976 - Ground-beetles of the genus *Nebria* Latr. (Coleoptera, Carabidae) of the Mongolian People's Republic and adjacent regions. *Insects of Mongolia,* 4: 115-132.
Shilenkov V. G., 1982 - New and little known ground-beetles of the genus *Nebria* Latr. (Coleoptera, Carabidae) from Asia. *Insects of Mongolia,* 8: 241-283.
Shilenkov V. G. & Dostal A. J., 1983 - Two new species of the Genus *Nebria* Latr. in China (Coleoptera) - *Zeitschr. Arbeitsgem. Österr. Entom.,* 35: 43-46.

Atti della Società Italiana di Scienze Naturali
e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano

Vol. 133 (1992), n. 16, pag. 205-216 Milano, febbraio 1994

Eugenio Andri (*) & Stefania Gerbaudo (**)

Importanza del Complesso di Tavarone nell'interpretazione paleogeografica dell'alta Val di Vara (Appennino Ligure) Nota preliminare (***)

Riassunto — Le campagne di ricerca compiute nell'alta Val di Vara (Appennino Ligure) hanno permesso di definire con maggiore precisione la stratigrafia e l'assetto tettonico di alcuni terreni fra quelli che Braga et alii (1972) avevano riuniti nel Complesso di Tavarone.

Nell'ambito dei litotipi marnosi, appartenenti a tale Complesso, è stata rinvenuta una microfauna molto particolare e non visibilmente rimaneggiata costituita dalla concomitante presenza di Foraminiferi e Calcisphaerulidi cenomaniani.

Quest'associazione microfaunistica risulta importante in quanto permette di datare con una certa precisione il Complesso di Tavarone, facendo luce su quelli che possono essere i suoi rapporti sia con gli altri terreni affioranti nella zona, sia con altri complessi di localizzazione toscana.

È chiaro quindi che queste marne sono state prese come livello guida di campagna per meglio delimitare tale Complesso e per dare un'età alla sua genesi, mentre per quanto riguarda la messa in posto è stata ipotizzata in questo studio l'esistenza di un bacino in fase di veloce evoluzione legato alla presenza di una zona di subduzione.

Quest'ultima avrebbe rappresentato il motore principale di tutta una serie di fenomenologie sedimentarie e tettoniche (*mélanges* di origine sedimentaria e *mélanges* di origine tettonica, Davies G. H., 1984).

(*) Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Genova - Sezione di Geologia - Corso Europa 26, 16132 Genova.

(**) Collaboratrice della sezione di Geologia del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Genova.

(***) Lavoro eseguito con i contributi del Min. della Pubblica Istruzione (Fondi 40%).

ISSN 0037-8844

Registrato al Tribunale
di Milano al n. 6574
Dir. resp. Giovanni Pinna

Stampa Fusi-Pavia

Abstract — Importance of the Tavarone Complex in the paleogeographic interpretation of the upper Val di Vara (Ligurian Apennine).

The researches made in the upper Val di Vara (Ligurian Apennine), have defined with higher detail the stratigraphy and the tectonic disposition of some terranes among those that Braga et alii (1972) have assigned to the Tavarone Complex.

Inside the marls belonging to such Complex it has been found a very peculiar microfauna, clearly not reworked, made of Cenomanian Foraminifera and Calcisphaerulid.

This microfaunistic association is very important because it allows to date, with a certain precision, the Tavarone Complex and shows its probable relationships with the other terranes in the area and with the other complexes of Tuscanian location.

Thus, these marls have been chosen as a horizon to better outline such Complex and to date its genesis. About the setting of the Complex, the hypothesis expressed in this paper states that a basin under fast evolution existed tied to the presence of a subduction area.

This subduction area should have represented motor of all a series of sedimentary and tectonic phenomena (sedimentary and tectonic origined *mélanges,* Davies G. H., 1984).

Résumé — Importance du Complexe géologique de Tavarone dans l'interpretation paléogéographique de la partie supérieure de la Val de Vara (Apennin de Ligurie).

Les recherches dans la partie supérieure de la Val de Vara (Apennin de Ligurie) ont permis une meilleure mise au point de la stratigraphie et de la tectonique de certains terrains parmi ceux que Braga et alii en 1972 avaient réunis dans le Complexe géologique de Tavarone.

Dans le cadre des lithotypes marneux appartenant a ce Complexe, on a retrouvé une microfaune très particulière, visiblement non remaniée à la fois de Foraminifères et de Calcisphaerulidés du Cénomanien.

Cette association est importante car elle permet de dater assez précisément le Complexe et de dater sa genèse.

A ce regard on a envisagé dans la présente étude l'existence d'un bassin en phase de rapide évolution lié à la presence d'une zone de subdution.

Celle-ci aurait representé la cause principale de toute une série de phénomènes sédimentaires et tectoniques (*mélanges* d'origine sédimentaire et *mélanges* d'origine tectonique, Davies G. H., 1984).

Key words: Ligurian Apennine, *mélange,* Cenomanian, subduction area, accretion wedge.

Premessa

Nell'ambito di alcune campagne di ricerca condotte nell'alta Val di Vara (Appennino Ligure), gli Autori hanno messo in evidenza la presenza di un livello guida marnoso appartenente a quello che Braga et alii (1972) avevano definito come Complesso di Tavarone.

La presenza in questo livello di un'associazione microfaunistica molto particolare e non visibilmente rimaneggiata, ha consentito la datazione del Complesso e ha permesso di ipotizzarne le modalità di messa in posto.

Questa nota a carattere preliminare intende portare un contributo, mediante dati di terreno e analisi di laboratorio, alla migliore conoscenza dell'evoluzione paleogeografica e dell'assetto tettonico di questo settore dell'Appennino settentrionale.

Inquadramento geologico

Il Complesso di Tavarone, con le sue numerose litofacies, appartiene a quella che Braga et alii (1972) avevano definito Unità del Bracco.

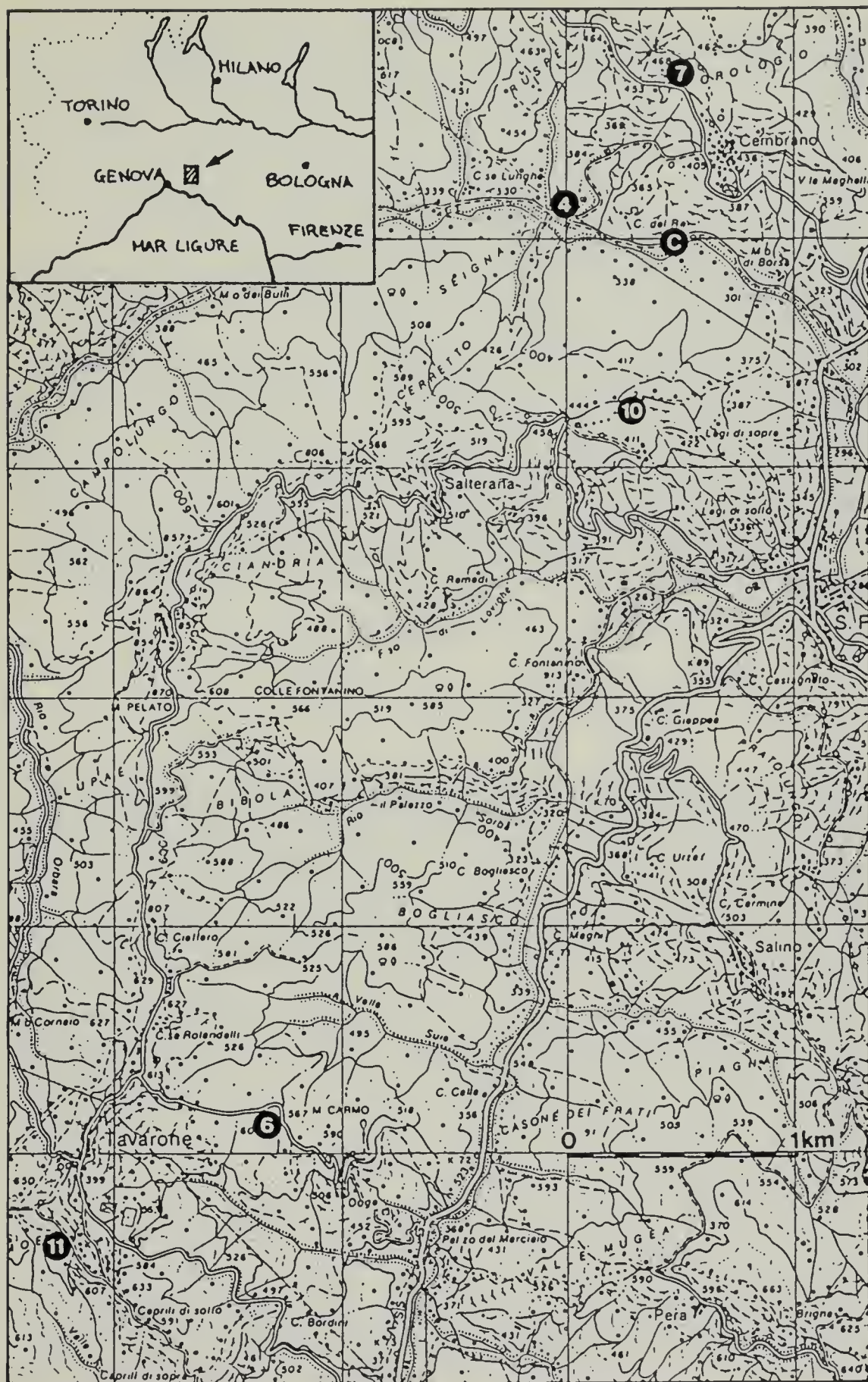



Fig. 1 – Localizzazione degli affioramenti campionati.

Utilizzando la terminologia introdotta dagli stessi Autori, viene qui di seguito fatta una descrizione sommaria dei rapporti intercorrenti tra detta unità e gli altri terreni affioranti nell'alta Val di Vara, con un breve cenno alle successioni stratigrafiche delle unità Liguri più significative ai fini del nostro studio.

I terreni facenti parte del dominio liguride e costituenti la sommità dell'edificio strutturale dell'Appennino Settentrionale, sono così suddivisi: Unità del Gottero (Liguridi interne), Unità del Bracco (Liguridi di transizione) e Unità del Caio - Canetolo (Liguridi esterne).

Tettonicamente dette unità sono accavallate l'una sull'altra da W verso E nell'ordine citato e a loro volta risultano poi sovrascorse sulla più esterna Unità Toscanide.

L'Unità del M. Gottero presenta, come base stratigrafica, la formazione delle Argille a palombini (Neocomiano - Albiano) e quella degli Scisti di Val Lavagna (Albiano - Cretaceo sup.) a cui segue, in modo parzialmente eteropico, la formazione delle Arenarie del M. Gottero.

Quest'ultima è sormontata, tramite una discordanza stratigrafica, dalle Argilliti di Giaiette (= Argilliti di Giariette = Scisti del Bocco) di età cenomaniana (Andri E. e Zavatteri F., 1989).

L'Unità del Bracco è caratterizzata da un substrato costituito dalle ofioliti alle quali fanno seguito, in sequenza stratigrafica, la formazione dei Diaspri (Malm), la formazione dei Calcari a Calpionelle (Neocomiano), la formazione delle Argille a palombini (Neocomiano - Albiano) e quella degli Scisti di Val Lavagna (Albiano - Cretaceo sup.).

Su quest'ultima formazione giace, in discordanza stratigrafica, il Complesso di Tavarone, ben rappresentato da un livello guida costituito da banchi marnosi anche potenti, sovente associati ad argilliti grigio scure che si intercalano ad essi in sequenza relativamente ben ritmata (Figg. 2 e 3).

Un'accurata analisi della microfauna appartenente ai litotipi marnosi, ha permesso una sicura datazione di tali livelli al Cenomaniano.

Il Complesso di Tavarone

Il Complesso di Tavarone (Braga et alii, 1972), è stato successivamente elevato al rango di Formazione (Formazione di Colli/Tavarone) da Meccheri et alii (1986).

Questi ultimi Autori ritengono che la successione di Colli/Tavarone si sia depositata nello stesso bacino dove si è formata la successione del M. Gottero, in una zona paleogeograficamente più esterna rispetto ad essa e che costituisca una unità tettonica analoga a quella del M. Gottero con differente posizione strutturale.

Nonostante la possibilità che gli Scisti del Bocco e la Formazione di Colli/Tavarone (Meccheri et alii, 1986) possano avere lo stesso significato cronostratigrafico (Braga et alii, 1972; Decandia ed Elter, 1972), l'ipotesi di correlare i terreni appartenenti a tali formazioni, almeno dal punto di vista stratigrafico, risulta a nostro avviso opinabile.

Infatti, anche se in alcune marnomicriti appartenenti agli Scisti del Bocco sono state rinvenute associazioni a *Stomiosphaera* sp. e *Cadosina gigantea* (Borza) (Andri E. e Zavatteri F., 1989), il ritrovamento nei litotipi marnosi del Complesso di Tavarone di una ricca microfauna a Calcisphaerulidi del

Fig. 2 – Alternanza di argilliti e marne visibile nell'esteso affioramento lungo la strada che porta a Doga (Campionature 6).

Fig. 3 – Affioramento del livello guida marnoso presso Casa del Re (Campionature C).

tutto diversa dalla precedente, pone quest'ultimo Complesso in una diversa problematica sedimentaria.

Anche l'ipotesi sostenuta da Meccheri et alii (1986) che l'origine di quella che loro chiamano Formazione di Colli/Tavarone sia legata ad un'importante tettonica trascorrente impostatasi nel bacino ligure al limite Cretaceo - Terziario, non sembra per ora sufficientemente documentata.

La presenza all'interno del Complesso di Tavarone di una grande quantità di litofacies tra loro totalmente diverse sia come origine che come composizione (Galbiati B., 1976), si potrebbe spiegare a nostro avviso ammettendo la presenza di un cuneo di accrezione dovuto ad una zona di subduzione ormai cicatrizzata (Treves B., 1984).

La messa in posto del Complesso di Tavarone sarebbe quindi il risultato dell'esistenza di un bacino in fase di veloce evoluzione, all'interno del quale si verificavano tutta una serie di fenomenologie sedimentarie e tettoniche (*mélanges* di origine sedimentaria e *mélanges* di origine tettonica, Davies G. H., 1984).

È chiaro che le modalità di messa in posto dei vari materiali risulterebbero legate sia alla morfologia del bacino, sia alle condizioni di densità relativa dei materiali stessi, unitamente al grado di diagenesi raggiunto.

Studio delle Campionature

Gli affioramenti più caratteristici dei litotipi marnosi appartenenti al Complesso di Tavarone, oggetto di questo studio, si possono osservare lungo la valle del Torrente Borsa (Campionature C e 4), nelle vicinanze di Cembrano (Campionature 7), nei pressi di Salterana (Campionature 10) e nei dintorni di Tavarone (Campionature 6 e 11) (Fig. 1).

In queste zone il Complesso di Tavarone è rappresentato prevalentemente da marne di colore grigio scuro ad alterazione bianco-giallastra con superficie di frattura ruvida e tendenzialmente scagliosa; in alcuni punti alle marne sono associate argilliti più o meno potenti (Figg. 2 e 3).

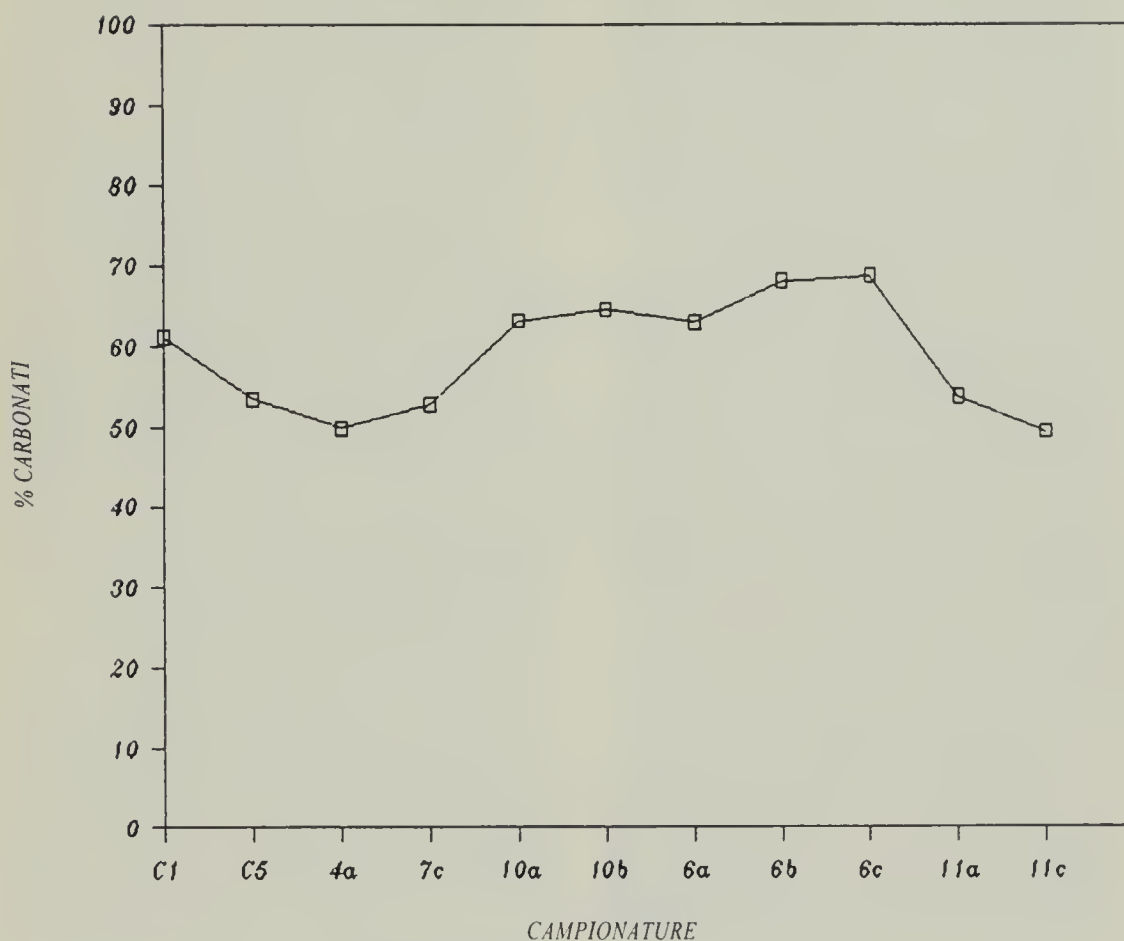
Analisi calcimetriche e diffrattometriche

Sui litotipi marnosi campionati (Fig. 1), sono state eseguite analisi calcimetriche e diffrattometriche i cui risultati sono riassunti rispettivamente nel diagramma della Fig. 4 e nel prospetto della Fig. 5.

Come si può osservare, i campioni rivelano una sostanziale costanza composizionale evidenziando la calcite come fase cristallina sempre dominante, mentre il quarzo, di evidente origine detritica, diventa anch'esso dominante dove si osserva una relativa riduzione nella concentrazione dei carbonati.

Analisi delle sezioni sottili

Dagli stessi campioni che ci hanno fornito i dati calcimetrici e diffrattometrici, sono state ricavate un centinaio di sezioni sottili: alcune tra le più rappresentative non sono state ricoperte per un successivo utilizzo al M.E.S.

Il ritrovamento di una microfauna molto caratteristica e non visibilmente rimaneggiata ha permesso una datazione sicura dei litotipi marnosi, e quindi del Complesso, al Cenomaniano.

ANALISI DIFFRATTOMETRICHE

MINERALE	Camp. C1	Camp. 4a	Camp. 7c	Camp. 10a	Camp. 10b	Camp. 6c	Camp. 11a	Camp. 11c
Calcite	dominante	dominante	dominante	dominante	dominante	dominante	dominante	dominante
Quarzo	accessorio	dominante	dominante	accessorio	accessorio	accessorio	dominanta	dominante
Feldsp.	tracce	tracce	tracce	---	tracce	tracce	---	---
Kaolinite	tracce	tracce	accessorio	tracce	tracce	tracca	tracce	accessorio
Clorite	--- .	tracce	tracca	---	---	---	tracce	---

Figg. 4, 5 — Analisi calcimetriche e diffrattometriche eseguite sui campioni raccolti nel livello guida marnoso.

La presenza nelle sezioni esaminate di Foraminiferi quali *Planomalina buxtorfi* (Gandolfi), *Rotalipora appenninica* (Renz), *Rotalipora cushmani* (Morrow), *Hedbergella trocoidea* (Gandolfi), *Ticinella roberti* (Gandolfi), *Globigerinelloides* sp., *Schackoina cenomana* (Schacko), *Praeglobotruncana stephani* (Gandolfi), *Praeglobotruncana delrioensis* (Plummer) ed *Heterohelix* sp., quasi sempre associati a Calcisphaerulidi come *Bonetocardiella conoidea* (Bonet), *Pithonella ovalis* (Kaufmann), *Calcisphaerula innominata* Bonet, *Andriella trejoi* (Bonet) ([1]) e «*Stomiosphaera*» *sphaerica* (Kaufmann) (Figg, 6, 7 e 8), rendono tali associazioni particolarmente interessanti sia dal punto di vista stratigrafico, sia dal punto di vista paleoecologico.

([1]) Da Bolli H. M., 1974.

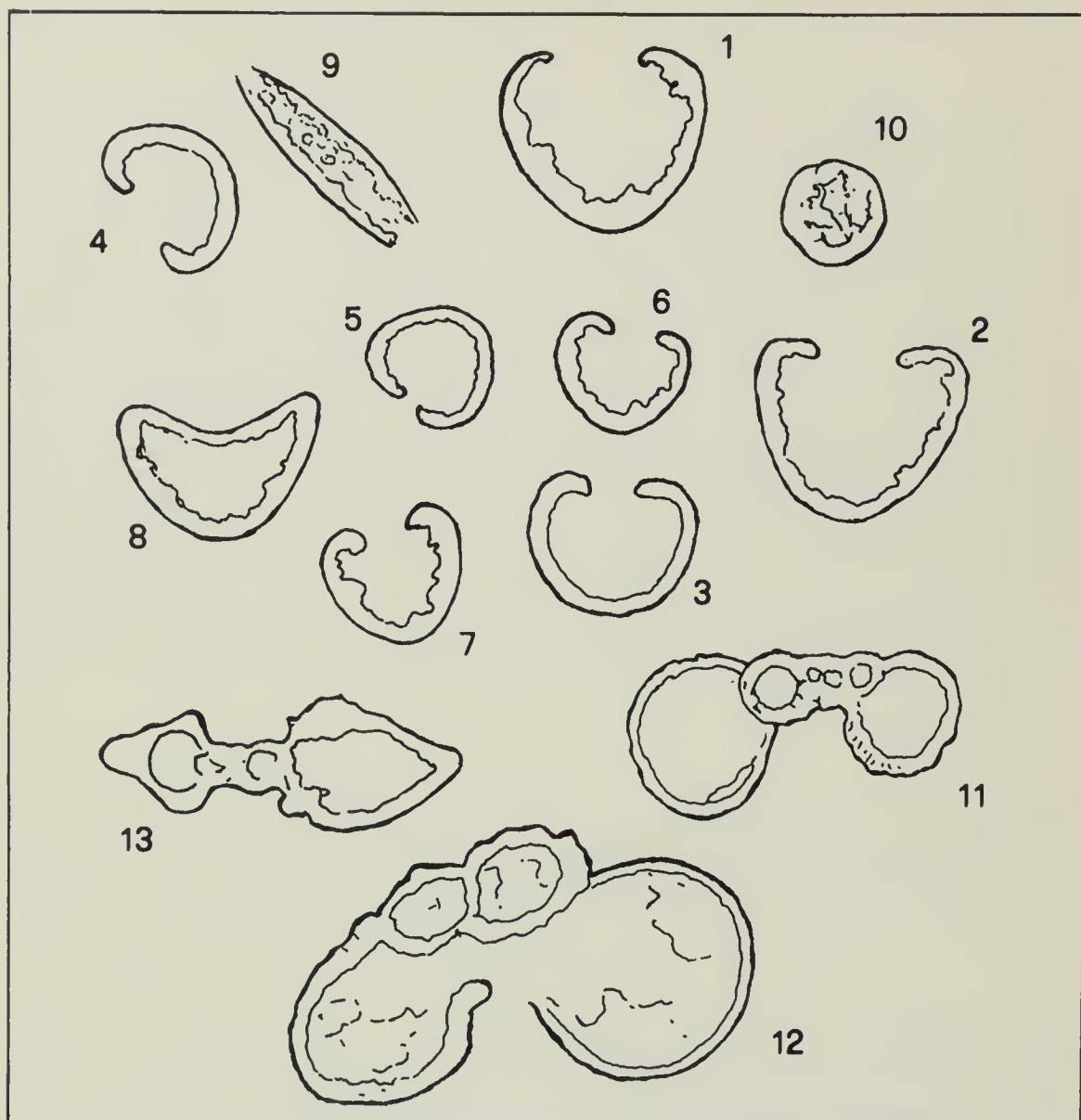
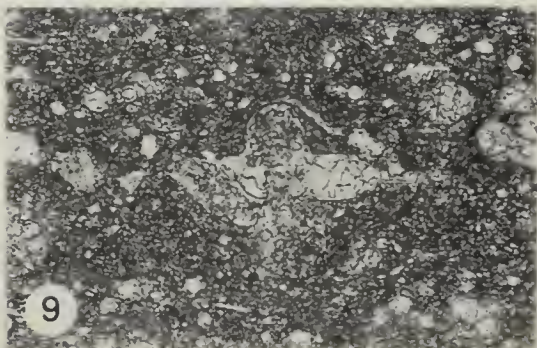
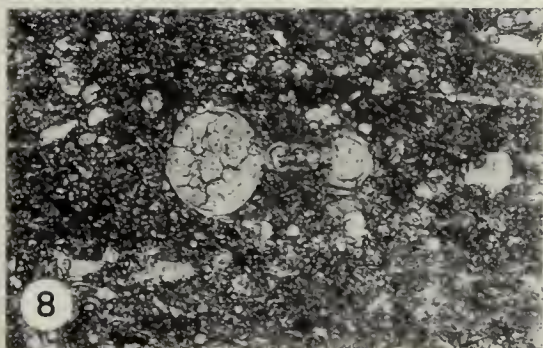
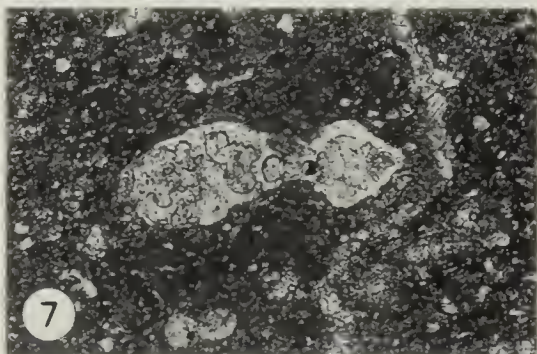
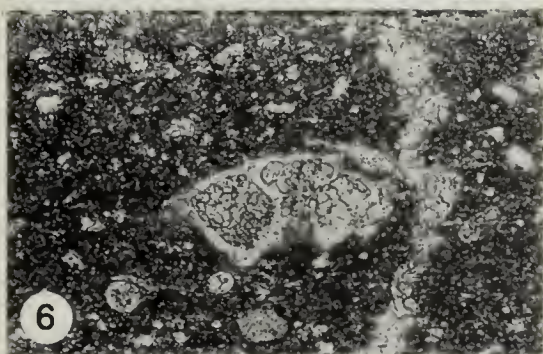
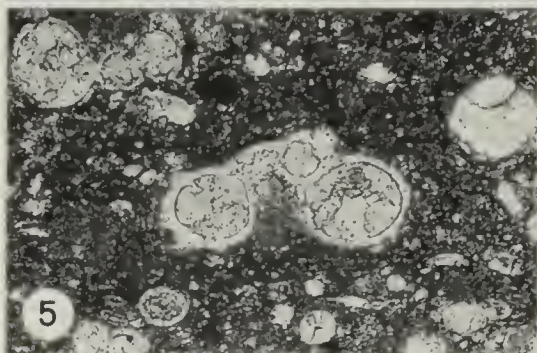
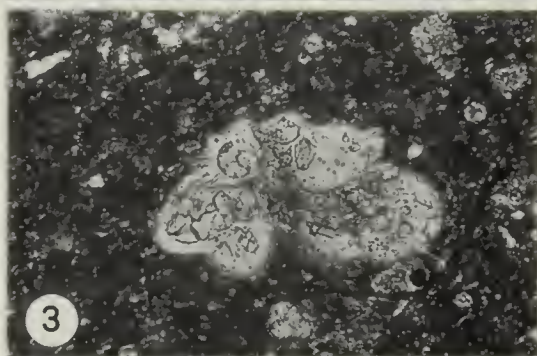
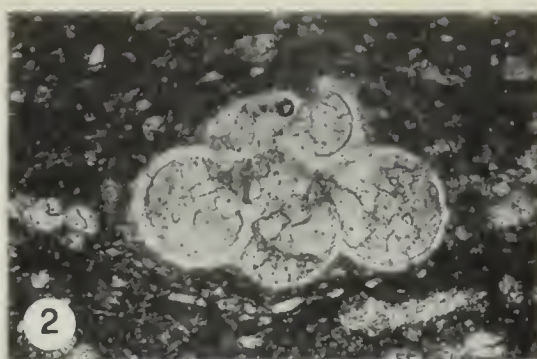
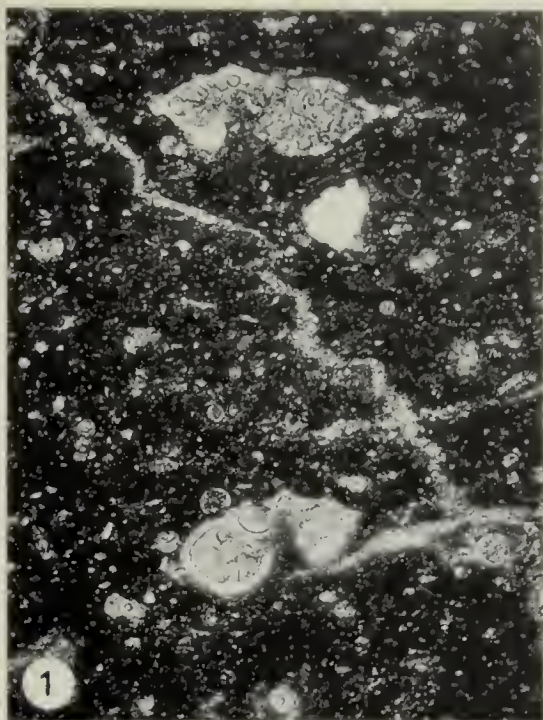
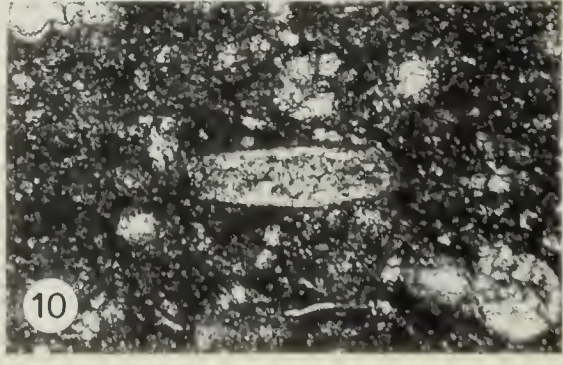
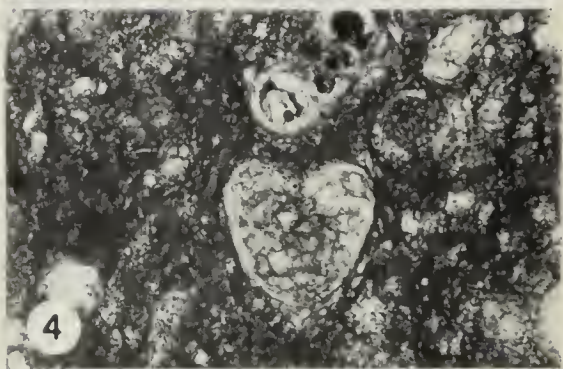
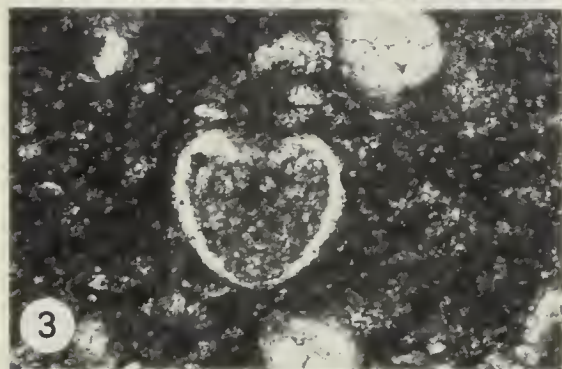
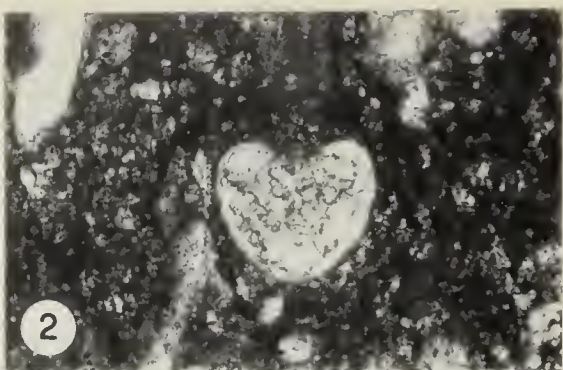
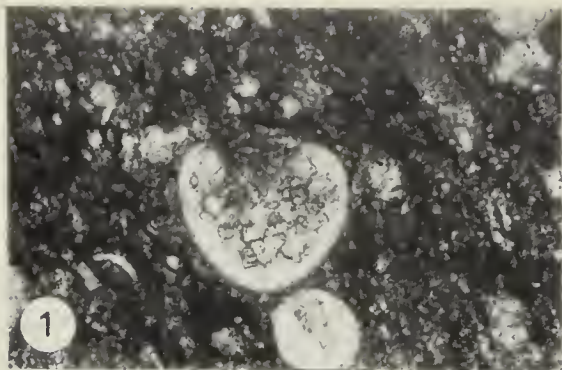



Fig. 6 — Sezioni disegnate al microproiettore di un'associazione tipica costituita da Calcisphaerulidi e Foraminiferi planctonici cenomaniani. 1-8) *Bonetocardiella conoidea* (Bonet), × 220. 1, 2) sezioni longitudinali mediane di esemplari tipici (variabilità reale); 3, 4, 5, 6, 7, 8) sezioni ottenute secondo piani obliqui in rapporto all'asse (variabilità geometrica); 3) sezione secondo il piano b-b; 4) sezione secondo il piano d-d; 5 e 6) sezioni secondo il piano a-a (cfr. Andri E., 1972, p. 19, fig. 4); 7) sezione secondo il piano a-a; 8) sezione secondo il piano e-e (cfr. Andri E., 1972, p. 18, fig. 3). 9) *Andriella trejoi* (Bonet), × 220. 10) *Calcisphaerula innominata* (Bonet), × 220. 11) *Ticinella roberti* (Gandolfi), × 220. 12) Forma di transizione tra *Hedbergella trocoidea* (Gandolfi) e *Praeglobotruncana stephani* (Gandolfi), × 120. 13) *Planomalina buxtorfi* (Gandolfi), × 120.

Fig. 7 — Foraminiferi planctonici tipici del livello guida marnoso. 1) *Rotalipora cushmani* (Morrow) e *Praeglobotruncana* cfr. *delrioensis* (Plummer), ×60. 2) *Hedbergella trocoidea* (Gandolfi), × 90. 3) *Praeglobotruncana stephani* (Gandolfi), × 90. 4) *Praeglobotruncana delrioensis* (Plummer), × 90. 5) *Ticinella roberti* (Gandolfi), × 90. 6) *Rotalipora appenninica* (Renz), × 90. 7) *Planomalina buxtorfi* (Gandolfi), × 90. 8) *Globigerinelloides* sp., × 115. 9) *Schackoina cenomana* (Schacko), × 115.

1
2
3
4
5
6
7
8
9

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Conclusioni

I problemi che riguardano la genesi primaria dei terreni che compongono il Complesso di Tavarone e la loro messa in posto, sono paragonabili a quelli che coinvolgono altri *flyschs* della Liguria orientale, dove, alle complicazioni di carattere sinsedimentario che portano da semplici *slumpings* a veri e propri olistostromi, si sommano gli effetti di una tettonica polifasata iniziatasi già in fase diagenetica precoce.

Tutto questo comporta necessariamente una complessità nella messa in posto dei vari terreni, nei quali, ai caratteri tipicamente sedimentari, si sovrappongono fenomenologie di tipo tettonico.

Senza entrare nei dettagli di quella che può essere stata la genesi del Complesso di Tavarone, la nostra ricerca si è rivolta principalmente a quei livelli costituiti da banchi marnosi che, pur non presentando una potenza costante, denotano una omogeneità microfaunistica e composizionale non riscontrabile in nessuna altra litofacies appartenente al Complesso di Tavarone.

L'associazione Calcisphaerulidi-Foraminiferi planctonici, ha permesso di datare con precisione tali livelli al Cenomaniano; la medesima età può essere attribuita anche al corredo argillitico che sovente accompagna le marne stesse.

Tale peculiare associazione cenomaniana era già stata rinvenuta in litofacies marnose del tutto analoghe alle precedenti e affioranti tra Torre del Boccale e Punta del Casotto a sud di Antignano (Andri E. in: Conti S. e Andri E., 1966).

A questa notevole identità microfaunistica tra il livelli marnosi presenti nella Liguria orientale e quelli affioranti in Toscana, si associa anche un'identità composizionale messa in luce dalle analisi calcimetriche e diffrattometriche preliminari.

Lavori citati

Andri E., 1966 in: Conti S. e Andri E. - Sulla Geologia dei Monti Livornesi e suoi riferimenti nel quadro più generale dell'Appennino settentrionale. *Atti Ist. Geol. Univ. Genova,* 4 (2): 403-456.

Andri E., 1972 - Mise au point et données nouvelles sur la famille des Calcisphaerulidae Bonet 1956: les genres *Bonetocardiella, Pithonella,* et «*Stomiosphaera*». *Revue de Micropaléontologie,* Paris, 15: 12-34.

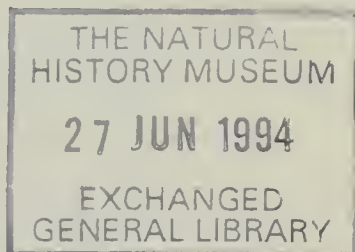
Andri E. e Zavatteri F., 1989 - Le septarie di Monte Mignano e de «Il Dente» (Complesso di Monte Ramaceto, Appennino Ligure). *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat.,* Pisa, Ser. A, 96: 1-48.

Fig. 8 — Calcisphaerulidi tipici del livello guida marnoso; × 180. 1-9) *Bonetocardiella conoidea* (Bonet). 1-6) sezioni longitudinali mediane di esemplari tipici (variabilità reale); 7-9) sezioni ottenute secondo piani obliqui in rapporto all'asse (variabilità geometrica); 7) sezione secondo il piano c-c (cfr. Andri E., 1972, p. 19, fig. 4); 8 e 9) sezioni riconducibili rispettivamente ad un piano sezione tipo e-e e tipo c-c (cfr. Andri E., 1972, p. 18, fig. 3). 10) *Andriella trejoi* (Bonet).

Bolli H. M., 1974 - Jurassic and Cretaceous Calcisphaerulidae from DSDP Leg 27, Eastern Indian Ocean. *Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project,* Washington, 27: 843-859.
Braga G., Casnedi R., Galbiati B. e Marchetti G., 1972 - Le unità ofiolitifere nella Val di Vara (Nota strutturale, introduttiva alla carta geologica della Val di Vara). *Mem. Soc. Geol. It.,* Pisa, 11: 547-560.
Braga G., Casnedi R., Galbiati B. e Marchetti G., 1972 - Carta geologica della Val di Vara (Appennino di La Spezia) con sezioni geologiche. *Atti Ist. Geol. Univ. Pavia,* Pavia, 23.
Davies G. H., 1984 - Structural geology of rocks and regions. *John Wiley & Sons.*
Decandia F. A. e Elter P., 1972 - La «zona» ofiolitifera del Bracco nel settore compreso fra Levanto e la Val Graveglia (Appennino Ligure). *Mem. Soc. Geol. It.,* Pisa, 11: 503-530.
Galbiati B., 1976 - Le litofacies «Liguridi» della zona di Tavarone (alta Val di Vara - Appennino Ligure). *Atti Ist. Geol. Univ. Pavia,* Pavia, 26: 1-14.
Meccheri M., Marroni M., Casella A., Della Croce e Sergiampietri L., 1986 - L'unità di Colli/Tavarone nel quadro dell'evoluzione stratigrafica e strutturale del dominio ligure (Alta Val di Vara, Appennino Settentrionale). *Ofioliti,* 11 (3): 275-292.
Treves B., 1984 - Orogenic belts as accretionary prisms: the example of the Northern Apennines. *Ofioliti,* 9 (3): 577-618.

Atti della Società Italiana di Scienze Naturali
e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano

Vol. 133 (1992), n. 17, pag. 217-244 Milano, febbraio 1994

Carlo Pesarini (*) & Andrea Sabbadini (*)

Catalogo dei tipi del Museo Civico di Storia Naturale di Milano X. I tipi dei Coleotteri Cerambicidi

Riassunto – Viene fornito un elenco, ordinato sistematicamente per tribù ed alfabeticamente all'interno di queste, dei tipi di Coleotteri Cerambicidi conservati nelle collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Milano. Per ciascun *taxon* è stato mantenuto lo *status* tassonomico originale, mentre sono state fornite sia la combinazione attualmente accettata che quella utilizzata dall'autore originale. Assieme al riferimento bibliografico alla descrizione ed all'indicazione della località tipica, vengono descritti per ciascun tipo i cartellini recati dai singoli esemplari e ne viene indicata la collocazione nelle collezioni del Museo. A conclusione dell'elenco dei tipi viene fornito un indice alfabetico di tutti i nomi utilizzati. La bibliografia è limitata ai riferimenti citati nel testo.

Abstract – Catalogue of the types of Coleoptera Cerambycidae belonging to the collection of the Natural History Museum of Milan.

The authors give a list of the types of Cerambycidae present in the collections of the Natural History Museum of Milan. Subfamilies and tribes are sistematically ordered, while genera and species within the single tribes are listed in alphabetical order. The original *status* of all taxa is maintained in the list, and the taxa are named both with the actually accepted combination and with the original one. For each taxon the authors give the bibliographical reference to the original description, the indication of the typical locality, a thorough description of the labels borne by each specimen and the collocation of the types in the collections of the Museum. At the end of the list is given an alphabetical index of all names. The literature is strictly connected with the references recorded in the text.

Key words: Types, Cerambycidae, Museo Milano.

(*) Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano.

ISSN 0037-8844

Registrato al Tribunale
di Milano al n. 6574
Dir. resp. Giovanni Pinna

Stampa Fusi-Pavia

Il materiale di Coleotteri Cerambicidi in possesso del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, discretamente abbondante sia per quanto riguarda la fauna paleartica che per quella esotica, non include collezioni di specialisti della famiglia, e non è perciò particolarmente ricco di tipi, tranne che per quanto riguarda la fauna della Regione Etiopica orientale e per alcuni singoli gruppi della fauna paleartica.

Di particolare rilievo è il materiale proveniente dalla Somalia, dalla Birmania e dallo Yemen, fra cui sono da annoverare svariate specie di *Lamiinae* descritte a più riprese da Breunig, ed il cospicuo lotto di materiale tipico di specie centroasiatiche e caucasiche del genere *Dorcadion* Dalm. ottenuto dallo specialista russo Suvorov, autore di numerosi lavori sul genere in questione nei primi anni del secolo.

Nella stesura dell'elenco dei tipi, si è scelto di ordinare alfabeticamente i *taxa* all'interno delle singole tribù, mentre queste ultime sono state disposte in ordine sistematico. Un indice alfabetico di tutti i nomi citati permette di ovviare ad eventuali inconvenienti di questo ordinamento.

Per agevolare l'identificazione dei *taxa* trattati abbiamo utilizzato sia la nomenclatura attualmente accettata che quella impiegata dal descrittore originale; quando le due coincidono, i nomi generici (ed eventualmente subgenerici e specifici) utilizzati dal descrittore sono indicati da semplici iniziali.

Eventuali variazioni dello *status* tassonomico originale di ciascun *taxon* sono discusse nelle note dedicate ad esso.

Per ciascuna specie, oltre a ciò, vengono forniti i seguenti elementi:
– riferimento alla descrizione originale (dati più dettagliati possono essere desunti consultando la bibliografia);
– citazione della località tipica desunta dalla descrizione originale;
– descrizione dettagliata dell'etichettatura degli esemplari;
– indicazione relativa alla collocazione degli esemplari nelle collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

Per quanto riguarda quest'ultima, ad evitare inutili ripetizioni, sono state impiegate le seguenti sigle:
CP (collezione Cerambicidi paleartici);
CE (collezione Cerambicidi esotici).

Ciascuna sigla è seguita da una cifra che indica il numero della scatola in cui gli esemplari sono conservati.

Un inconveniente che non è stato possibile eliminare consiste nella mancata indicazione del sesso di svariati esemplari, tutti riferibili a entità esotiche descritte da Breuning; si tratta di *Lamiinae* appartenenti a tribù, come gli *Apomecynini,* in cui le specie presentano uno scarsissimo dimorfismo sessuale, e per i quali non si sono potute trarre notizie utili nemmeno dalla consultazione delle descrizioni originali, in cui l'indicazione del sesso degli esemplari descritti veniva costantemente omessa.

Catalogo dei tipi

Subfam. Prioninae

Tribù Prionini

1. *Prionus (Monocladum) unipectinatus* Wh. *ssp. arabicus* Fuchs (fig. 1) (*).

(*) Foto eseguita, come tutte le successive, da Andrea Sabbadini.

P. u. ssp. arabicus Fuchs, 1969, p. 381.
Loc. typ.: Sokna (Yemen).
Holotypus ♂ recante i seguenti cartellini:
1: Arabia merid. Yemen leg. G. Scortecci (stampato);
2: Sokna (Tihama) m. 200 20.VIII.1965 (stampato);
3: *Prionus unipectinatus arabicus* mihi E. Fuchs det. 1969 (autografo);
4: Holotypus (cart. rosso a stampa).
Collocazione: CE 35.

Tribù Closterini
2. *Closterus sogai* Quentin & Villiers (fig. 2)
C. sogai Quentin & Villiers, 1974, p. 304.
Loc. typ.: Valle d'Antremabe (Madagascar).
1 Paratypus ♂, recante i seguenti cartellini:
1: 12607 (numero di riferimento della ex coll. Turati);
2: Madagascar (manoscritto);
3: *Closterus sogai* nobis ♂ Paratype Quentin & Villiers det. 1973 (autografo);
4: Paratype (cart. rosso a stampa).
Collocazione: CE 36.

Tribù Cantharocnemini
3. *Cantharocnemis arabicus* Fuchs
C. arabicus Fuchs, 1969, p. 381.
Loc. typ.: zona di Radà (Yemen).
Holotypus ♂, recante i seguenti cartellini:
1: Arabia merid. Yemen leg. G. Scortecci (stampato);
2: zona di Radà m. 2200 23.IX.1965;
3: *Cantharocnemis (s.s.) arabicus* mihi E. Fuchs det. 1969 (autografo);
4: Holotypus (cart. rosso a stampa).
Collocazione: CE 36.

Subfam. Lepturinae
Tribù Lepturini
4. *Cortodera kochi* Pic (fig. 3)
C. kochi Pic, 1935, p. 159.
Loc. typ.: Kiryath Anauim (Palestina).
Holotypus ♀ recante i seguenti cartellini:
1: Kiryath Anawim 25.4.37 Pal. C. Koch (stampato);
2: *Cortodera kochi* n. sp. (manoscritto da Pic).
2 Paratypi (♂ e ♀) recanti ciascuno i seguenti cartellini:
1: Kiryath Anawim 25.4.37 Pal. C. Koch (stampato);
2: *Kochi* Pic (manoscritto da Schatzmayr);
3: Cotype (cart. rosso a stampa).
Collocazione: CP 51.

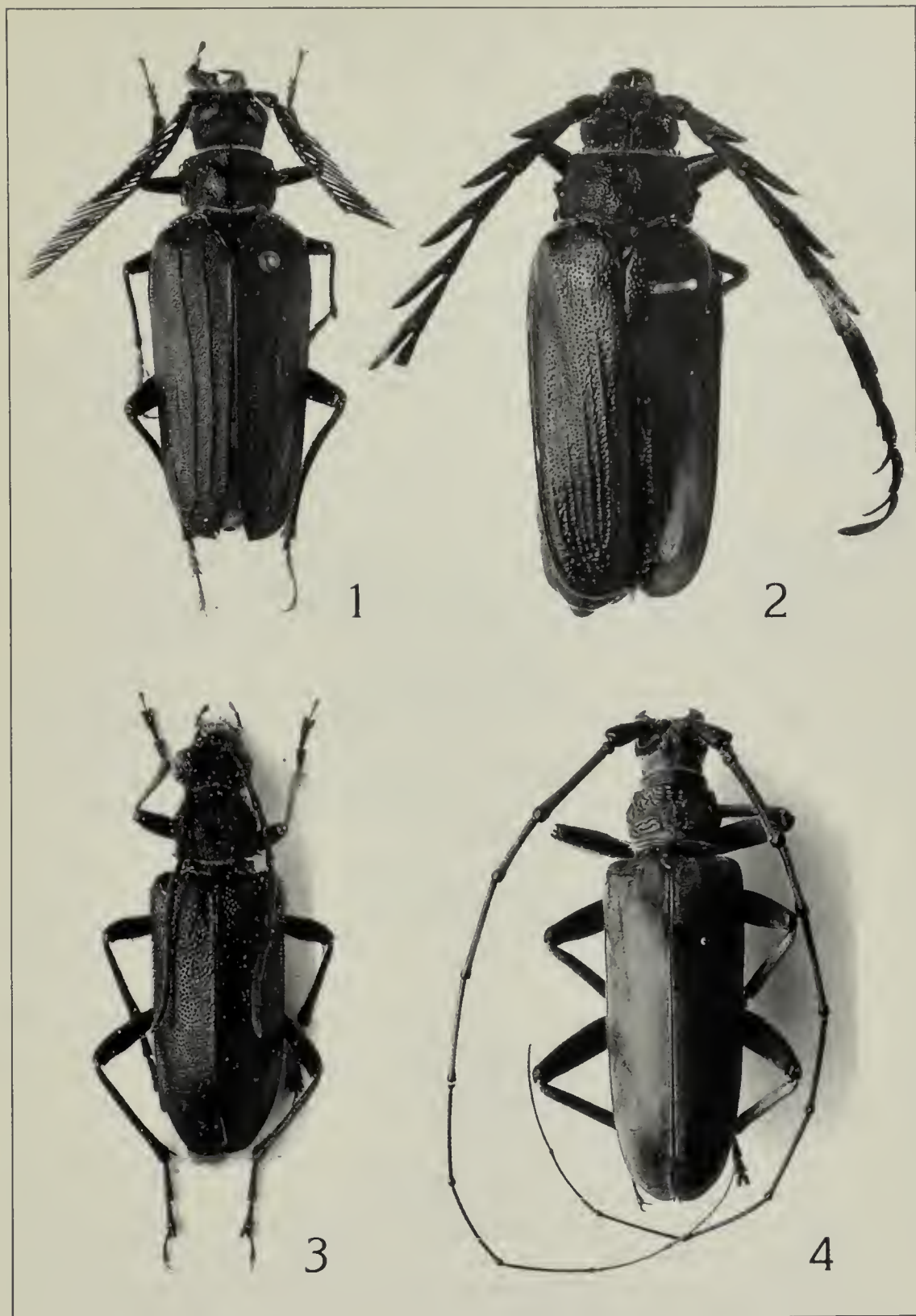
Subfam. Cerambycinae
Tribù Methiini
5. *Psathyrus asperipennis* Breuning

P. asperipennis Breuning, 1957, p. 200.
Loc. typ.: Eil (Somalia).
Holotypus recante i seguenti cartellini:
1: Somalia It. Eil (Nogal) III-IV-1938 S. Venzo (stampato);
2: *Psathyrus asperipennis* mihi typ. det. Breuning (autografo);
3: holotypus (cart. rosso a stampa).
Collocazione: CE 44.
Osservazioni: l'esemplare, fortemente danneggiato, è privo delle appendici, ad eccezione dei primi 6 articoli dell'antenna destra e della zampa mediana destra.

Tribù Cerambycini
6. *Neocerambyx pellitus* (Hitzinger) (fig. 4)
Mesocerambyx pellitus Hitzinger, 1943, p. 37.
Loc. typ.: Caren Hills (Birmania).
Holotypus ♂ recante i seguenti cartellini:
1: Birmania S.S.S. Caren Hills VI-1938 G. Fasoli (stampato);
2: *Mesocerambyx pellitus* mihi typ! det. Itzinger (sic, autografo).
Collocazione: CE 47.
Osservazioni: la specie è stata recentemente revisionata da Hüdepohl (1990), che considera il genere *Mesocerambyx* Hitzinger sinonimo di *Neocerambyx* Thomson.

Tribù Callichromini
7. *Anubis immaculatus* Gestro
A. immaculatus Gestro, 1895, p. 418.
Loc. typ.: territorio del Cormoso (Somalia).
Paratypus ♂ recante i seguenti cartellini:
1: Somalia Ganale Guddà ex coll. A. Porta (parzialmente manoscritto);
2: cotypus (stampato);
3: *Anubis immaculatus* Gestro (manoscritto).
Collocazione: CE 69.

Tribù Rosaliini
8. *Eurybatus birmanicus* Hitzinger (fig. 5)
E. birmanicus Hitzinger, 1943, p. 40.
Loc. typ.: Palaing (Birmania).
Holotypus ♀ e 1 Paratypus ♀ recanti i seguenti cartellini:
1: Birmania S.S.S. Palaing 1450 m. V-1937 R. Perego (stampato);
2: *Eurybatus birmanicus* mihi typ! det. Itzinger (autografo, per il solo olotipo);
3: Paratypus (cart. rosso manoscritto, per il solo paratipo).
Collocazione: CE 70.

Tribù Purpuricenini
9. *Purpuricenus desfontainei* F. ab. *pulcher* Schatzmayr
P.d.ab. pulcher Schatzmayr, 1937, p. 283.
Loc. typ.: Cirene (Libia).

Figg. 1-4 — 1) *Prionus unipectinatus arabicus* Fuchs, Holotypus, × 2,0; 2) *Closterus sogai* Quentin & Villiers, Paratypus, × 2,0; 3) *Cortodera kochi* Pic, Paratypus, × 4,0; 4) *Neocerambyx pellitus* (Hitzinger), Holotypus, × 0,86.

2 Paratypi (♂ e ♀) recante i seguenti cartellini:
1: Luigi Savoia Cir. 8.5.1936 R. e C. Koch (stampato);
2: *Desf. v. pulcher* Schatzm. (manoscritto da Schatzmayr);
3: Typus (cart. rosso a stampa).
Collocazione: CP 119.

Tribù Clytini
10. *Isotomus barbarae* Sama
I. barbarae Sama, 1977, p. 66.
Loc. typ.: Monteriolo (Romagna).
2 Paratypi (♂ e ♀), recanti ciascuno i seguenti cartellini:
1: Romagna-Sarsina Monteriolo leg. Sama VII-76 (la ♀) e VI-76 (il ♂);
2: *Isotomus barbarae* n. sp. det. G. Sama Paratypus (cart. rosso autografo).
Collocazione: CP 117.

Subfam. Lamiinae
Tribù Dorcadiini
11. *Dorcadion (s. str.) androsovi* (Suvorov) (fig. 6)
Compsodorcadion androsovi Suvorov, 1909a, p. 93.
Loc. typ.: Kara-Tshakat (Turgai).
1 Paratypus ♂ recante i seguenti cartellini:
1: Turgai Guv. Kara-Tshakat (manoscritto);
2: *Compsodorcadion androsovi* typ. m. ♂ G. Suworow det. (autografo).
Collocazione: CP 127.
12. *Dorcadion (s. str.) androsovi var. rufiscapus* (Suvorov)
Compsodorcadion androsovi var. rufiscapus Suvorov, 1909a, p. 95.
Loc. typ.: Kara-Tshakat (Turgai).
1 Paratypus ♂ recante i seguenti cartellini:
1: Turgai Guv. Kara-Tshakat (manoscritto);
2: *Compsodorcadion androsovi var. rufiscapus* typ. m. ♂ G. Suworow det. (autografo).
Collocazione: CP 127.
Osservazioni: questa varietà è considerata da Breuning (1962, p. 207) una semplice *morpha* di *D. androsovi.*
13. *Dorcadion (s. str.) glazunovi* (Suvorov)
Compsodorcadion glazunovi Suvorov, 1910, p. 69.
Loc. typ.: Dsharkent (Semirjetshje).
1 Paratypus ♀ recante i seguenti cartellini:
1: Semiretshje Dzharkent (manoscritto);
2: *Compsodorcadion glasunovi* typ. m. ♀ G. Suvorov det. (autografo).
Collocazione: CP 126.
Osservazioni: l'entità è considerata da Breuning (1962, p. 199) sottospecie di *D. obtusipenne* Motschulsky.
14. *Dorcadion (s. str.) globithorax* Jak. *ssp. radkevitshi* (Suv.) m. *pauperum* (Suvorov)
Compsodorcadion g. ssp. r. m. pauperum Suvorov, 1910, p. 62.
Loc. typ.: Kurdaisk (Semirjetshje).
1 Paratypus ♂ recante i seguenti cartellini:

1: Semiretshje Kurdaj Radkewitsh (manoscritto);
2: *Compsodorcadion ssp. radkevitshii m. pauperum* typ. m. ♂ G. Suvorov det. (autografo).
Collocazione: CP 126.

15. *Dorcadion (s. str.) inderiense* (Suvorov)
Compsodorcadion inderiense Suvorov, 1911a, p. 69.
Loc. typ.: Lago Indersk (Uralsk).
1 Paratypus ♂ recante i seguenti cartellini:
1: Lac Indersk (manoscritto);
2: *Compsodorcadion inderiense* typ. m. ♂ G. Suvorov det. (autografo).
Collocazione: CP 127.
Osservazioni: considerato da Breuning (1962, p. 206) semplice *morpha* di *D. dubianskii* Jakovlev.

16. *Dorcadion (s. str.) jakovlevianum* (Suv.) *var. zaisanense* (Suvorov)
Compsodorcadion jakovlevianum var. zaisanense Suvorov, 1911a, p. 62.
Loc. typ.: Mai-Kaptshagai (rive del lago Zaisan).
1 Paratypus ♂ recante i seguenti cartellini:
1: Zaisan Mai-Kaptshagay;
2: *C. jakovlevianum saisanense* typ. m. ♂ G. Suvorov det. (autografo).
Collocazione: CP 127.
Osservazioni: considerato da Breuning (1962, p. 200) sinonimo di *D. gebleri* Kraatz s. str.

17. *Dorcadion (s. str.) luteolum* (Suvorov)
Compsodorcadion luteolum Suvorov, 1910, p. 63.
Loc. typ.: regione del fiume Tshu.
1 Paratypus ♂ recante i seguenti cartellini:
1: Semiretshje Jokmak (manoscritto);
2: *luteolum* typ. m. ♂ G. Suvorov det. (autografo).
Collocazione: CP 126.
Osservazioni: considerato da Breuning (1962, p. 228) sinonimo di *D. globithorax* Jak. ab. *alexandris* Pic, attualmente rivalutato.

18. *Dorcadion (s. str.) rufidens* Jak. *ab. prosdototaenium* (Suvorov)
Compsodorcadion rufidens ab. prosdototaenium Suvorov, 1913, p. 71.
Loc. typ.: dintorni di Aulie-Ata.
1 Paratypus ♂ recante i seguenti cartellini:
1: Aulie-Ata Jakass Fischer (manoscritto);
2: *Com. rufidens* Jakov. v. *prosdototaenium* typ. m. ♂ G. Suvorov det. (autografo).
Collocazione: CP 127.

19. *Dorcadion (s. str.) suvorovi* (Jakovlev)
Compsodorcadion suvorovi Jakovlev, 1906, p. 274.
Loc. typ.: Dzharkent (Semirjetshje).
1 Paratypus ♂ recante i seguenti cartellini:
1: Semiretshje Dzharkent (manoscritto);
2: *Compsodorcardion suvorovi* typ. m. ♂ B. Jakovlev det. (manoscritto da Suvorov).
Collocazione: CP 126.
Osservazioni: pur non recando cartellini autografi dell'autore, è verosimile che il paratipo sia autentico, provenendo da Suvorov cui la specie è

dedicata.

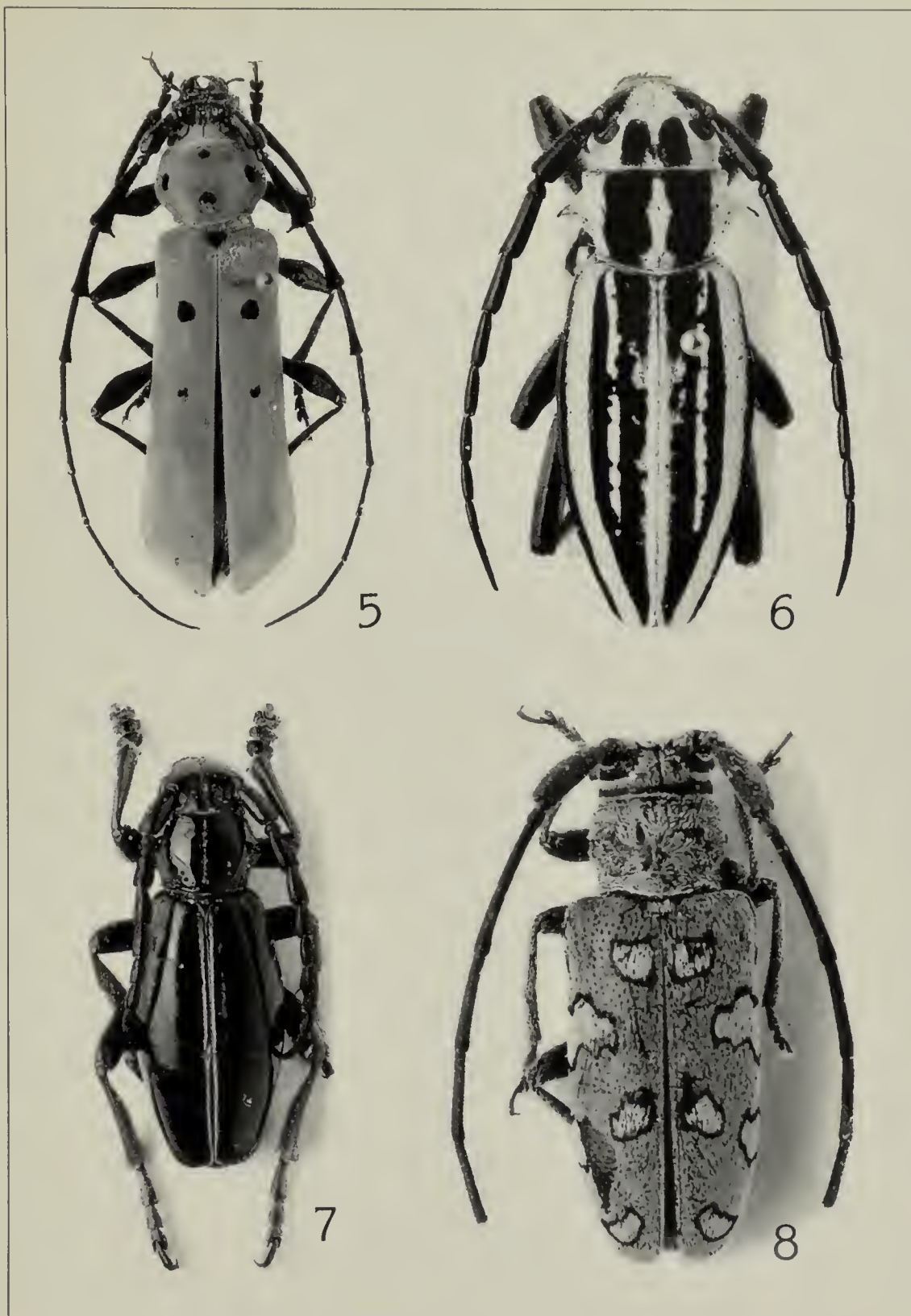
20. *Dorcadion (s. str.) uvarovi* (Suvorov)
Compsodorcadion uvarovi Suvorov, 1911b, p. 279.
Loc. typ.: Temir (Uralsk).
1 Paratypus ♂ recante i seguenti cartellini:
1: Uralskaja guv. Temir (manoscritto);
2: *Compsodorcadion uvarovi* typ. m. ♀ G. Suvorov det. (autografo).
Collocazione: CP 127.

21. *Dorcadion (Pedestredorcadion) arenarium* (Scop.) *ssp. subcarinatum* Müll. *m. schatzmayri* Depoli
D. a. s. var. aemilianum Dep. *f. schatzmayri* Depoli, 1926, p. 14.
Loc. typ.: M. Conero (Marche).
1 Paratypus ♂ recante i seguenti cartellini:
1: M. Conero Ancona 26.5.25 Schatzmayr (stampato);
2: *aemilianum schatzmayri* m. G. Depoli det. (autografo).
Collocazione: CP 133.

22. *Dorcadion (Pedestredorcadion) bodemeyeri* Daniel
D. bodemeyeri Daniel, 1900, p. 140.
Loc. typ.: Asia minore.
2 Paratypi ♂ recanti ciascuno i seguenti cartellini:
1: v. Bodemeyer Klein-Asien Eski-chehir (stampato);
2: spec. typ. (stampato);
3: *Bodemeyeri* n. sp. K. Dan. (autografo).
Collocazione: CP 137.

23. *Dorcadion (Pedestredorcadion) cineriferum* Suvorov
D. cineriferum Suvorov, 1909b, p. 290.
Loc. typ.: Lago Goktsha (Caucaso).
1 Paratypus ♂ recante i seguenti cartellini:
1: Caucasus Goktsha (manoscritto);
2: Dr. V. Ronchetti (stampato);
3: *cineriferum* typ. m. ♀ G. Suvorov det. (autografo).
Collocazione: CP 139.

24. *Dorcadion (Pedestredorcadion) glabrofasciatum* Daniel
D. glabrofasciatum Daniel, 1900, p. 140.
Loc. typ.: Asia minore.
1 Paratypus ♂ recante i seguenti cartellini:
1: v. Bodemeyer Asia minor Biledjik (stampato);
2: spec. typ. (stampato);
3: *glabrofasciatum* (manoscritto dall'autore).
Collocazione: CP 138.

25. *Dorcadion (Pedestredorcadion) goektshanum* Suvorov
D. gaektshanum Suvorov, 1915, p. 117.
Loc. typ.: Lago Goktsha (Caucaso).
1 Paratypus ♂ recante i seguenti cartellini:
1: Caucasus Goktsha (manoscritto);
2: *Dorcadion goektshanum* typ. m. ♂ G. Suvorov det. (autografo).
Collocazione: CP 137.
Osservazioni: secondo Breuning (1962 p. 446) semplice *morpha* di *D. sulcipenne* Küster.

Figg. 5-8 — 5) *Eurybatus birmanicus* Hitzinger, Holotypus, × 2,6; 6) *Dorcadion androsovi* (Suvorov), Paratypus, × 3,6; 7) *Dorcadion rigattii* Breuning, Holotypus, × 4,4; 8) *Chariestes schatzmayri* Breuning, Holotypus, × 8,5.

26. *Dorcadion (Pedestredorcadion) infernale* Muls. *v. revestitum* Daniel
D.i. var. revestitum Daniel, 1900, p. 140.
Loc. typ.: Asia minore.
1 Paratypus ♀ recante i seguenti cartellini:
1: v. Bodemeyer Klein-Asien Eski-chehir (stampato);
2: spec. typ. (stampato);
3: *infernale v. n. revestitum* K. Dan. (autografo).
Collocazione: CP 129.
Osservazioni: secondo Breuning (1962, p. 356) questa varietà ha il valore di una semplice *morpha.*

27. *Dorcadion (Pedestredorcadion) kollari* Kr. *m. dorsoimmaculipenne* Breuning
D.k. m. dorsoimmaculipenne Breuining, 1966a, p. 147.
Loc. typ.: Bogazkale (Turchia).
Holotypus ♂ e 1 Paratypus ♂ recanti i seguenti cartellini:
1: Turchia 19.5.61 Yazilkaya leg. Cadamuro G. (manoscritto);
2: *Dorcadion kollari dorsoimmaculipenne* mihi typ. (Holotypus) e Paratyp. (Paratypus) det. Breuning (autografo).
Collocazione: CP 130.
Osservazioni: la contraddizione nell'indicazione di località è solo apparente: Bogazkale è infatti una località nel territorio di Yazilkaya. Gli esemplari in questione, peraltro, non sono una varietà di *Dorcadion kollari* Kraatz, ma dei *Dorcadion iconiense* Daniel.

28. *Dorcadion (Pedestredorcadion) macedonicum* Jur. m. *preapicemaculatum* Breuning
D.m. m. preapicemaculatum Breuning, 1964, p. 97.
Loc. typ.: Petrina Mochrida (Serbia).
Holotypus ♂ recante i seguenti cartellini:
1: Petrina Mochrida 1-6-34 Serbia 1400 m Thurner (stampato);
2: *Dorcadion macedonicum preapicemaculatum* mihi typ. det. Breuning (autografo).
Collocazione: CP 138.
Osservazioni: in questo, come in alcuni altri casi, abbiamo inserito nell'elenco anche i tipi di semplici morfe, sebbene si tratti di tipi non considerati validi in base al Codice internazionale di Nomenclatura Zoologica, ciò per fornire un quadro il più possibile completo del materiale tipico in possesso dell'Istituto.

29. *Dorcadion (Pedestredorcadion) purkynei* Heyrovsky
D. purkynei Heyrovsky, 1925, p. 46.
Loc. typ.: Kaimakcalan (Macedonia).
1 Paratypus ♀ recante i seguenti cartellini:
1: Kaimakcalan Macedonia 1925 20.VII (stampato);
2: Typus (cart. rosa a stampa);
3: *purkynei* Heyr. (manoscritto da Schatzmayr).
Collocazione: CP 136.

30. *Dorcadion (Pedestredorcadion) rigattii* Breuning (fig. 7)
D. rigattii Breuning 1966a, p. 145.
Loc. typ.: Zara (Cappadocia).
Holotypus ♂, Allotypus ♀ e 16 Paratypi (13 ♂ e 3 ♀) recanti i seguenti

cartellini:
1: Zara Cappadocia sett. (Turchia) 29.IV.1964 leg. A. Perissinotto e Rigatti L. S. (stampato);
2: *Dorcadion rigattii* mihi typ. ♂ (Holotypus), Allotyp. ♀ (Allotypus) e Paratyp. (Paratypi) det. Breuning (autografo).
Collocazione: CP 137.

31. *Dorcadion (Pedestredorcadion) rigattii* Breun. m. *atroampliatum* Breuning
D.r. m. atroampliatum Breuning, 1966a, p. 145.
Loc. typ.: Zara (Cappadocia).
Holotypus ♀ e 5 Paratypi ♀ recanti i seguenti cartellini:
1: Zara Cappadocia sett. (Turchia) 9.IV.1964 leg. A. Perissinotto e Rigatti L. S. (stampato);
2: *Dorcadion rigattii atroampliatum* mihi typ. (Holotypus) e Paratyp. (Paratypi).
Collocazione: CP 137.

32. *Dorcadion (Pedestredorcadion) smyrnense* (L.) var. *integrofasciatum* Daniel
D. crux var. *integrofasciatum* Daniel, 1900, p. 140.
Loc. typ.: Asia minore.
1 Paratypus ♂ recante i seguenti cartellini:
1: v. Bodemeyer Asia minor Bos-dagh (stampato);
2: spec. typ. (stampato);
3: *crux v.n. integrofasciatum* K. Dan. (autografo).
Collocazione: CP 130.
Osservazioni: considerato da Breuning (1962, p. 278) *morpha* di *D. smyrnense* L., di cui *D. crux* Billb. è sinonimo.

33. *Dorcadion (Pedestredorcadion) smyrnense* (L.) var. *niveopictum* Daniel
D. crux var. niveopictum Daniel, 1900, p. 140.
Loc. typ.: Asia minore.
1 Paratypus ♀ recante i seguenti cartellini:
1: v. Bodemeyer Asia minor Bos-Dagh (stampato);
2: spec. typ. (stampato);
3: *crux v.n. niveopictum* K. Dan (autografo).
Collocazione: CP 130.
Osservazioni: vale per questa entità quanto già detto a proposito della precedente.

34. *Dorcadion (Pedestredorcadion) subvestitum* Daniel
D. subvestitium Daniel, 1900, p. 140.
Loc. typ.: Asia minore.
2 Paratypi ♂ recanti ciascuno i seguenti cartellini:
1: v. Bodemeyer Asia minor Bos-Dagh (stampato);
2: spec. typ. (stampato);
3: *subvestitum* K. Dan. (autografo).
Collocazione: CP 137.

35. *Dorcadion (Pedestredorcadion) tristriatum* Suvorov
D. tristriatum Suvorov, 1913, p. 73.
Loc. typ.: Kislowodsk (regione del Terek).
1 Paratypus ♂ recante i seguenti cartellini:

1: Caucasus Kislovodsk (manoscritto);
2: *Dorcadion tricarinatum* typ. m. ♂ G. Suvorov det (autografo; l'errata trascrizione del nome è da attribuirsi versosimilmente ad un *lapsus calami*).
Collocazione: CP 137.
Osservazioni: Breuning (1962, p. 296) ha declassato questa entità al rango di sottospecie di *D. holosericeum* Krynicki.

36. *Dorcadion (Pedestredorcadion) tschitscherini* Jak. *var. abundans* (Suvorov)
Compsodorcadion tschitscherini v. abundans Suvorov, 1910, p. 71.
Loc. typ.: Vierny (Semirjetshje), corrispondente all'attuale Alma-Ata.
1 Paratypus ♂ recante i seguenti cartellini:
1: Semiretshjie Vernyi (manoscritto);
2: *Compsodorcadion tschitscherini v. abundans* typ. m. ♂ det. G. Suvorov (autografo).
Collocazione: CP 126.
Osservazioni: questa entità è considerata da Breuning (1962, p. 427) semplice sinonimo di *D. tschitscherini* Jakovlev.

37. *Dorcadion (Pedestredorcadion) tschitscherini* Jak. var. *perinterruptum* Suvorov
Compsodorcadion tschitscherini v. perinterruptum Suvorov 1910, p. 71.
Loc. typ.: Vierny (Semirjetshje).
1 Paratypus ♂ recante i seguenti cartellini:
1: Semiretshje Vernyi (manoscritto);
2: *Compsodorcadion tschitscherini v. perinterruptum* typ. m. ♂ G. Suvorov et. (autografo).
Collocazione: CP 126.
Osservazioni: considerato da Breuning (1962, p. 429) morpha di *D. tschitscherini* Jakovlev.

Tribù Mesosini

38. *Mesosa (Saimia) marmorata* Breuning
M. (S.) marmorata Breuning, 1943 b, p. 47.
Loc. typ.: Palaing (Birmania).
Holotypus recante i seguenti cartellini:
1: Birmania S.S.S. Palaing 1450 m. VI. 1936 R. Perego (stampato);
2: *Mesosa (sg. Saimia) marmorata* mihi typ. det. Breuning (autografo).
Collocazione: CE 87.

Tribù Tragocephalini

39. *Pseudochariestes ciferrii* Breuning
P. ciferrii Breuning, 1940, p. 162.
Loc. typ.: Eil (Somalia).
Holotypus recante i seguenti cartellini:
1: Somalia it. Eil (Nogal) III-IV-1938 S. Venzo (stampato);
2: *Pseudochariestes ciferrii* Br. det. Breuning (manoscritto, non autografo);
3: Typus (cart. rosso manoscritto).
Collocazione: CE 88.
Osservazioni: l'esemplare è privo di entrambe le antenne.

40. *Pseudochariestes vitticollis* Breuning
P. vitticollis Breuning, 1940, p. 162.
Loc. typ.: Eil (Somalia).
Holotypus ♂ recante i seguenti cartellini:
1: Somalia it. Eil (Nogal) III-IV-1938 S. Venzo (stampato);
2: *Pseudochariestes vitticollis* mihi typ. det. Breuning (autografo);
3: Typus (cart. rosso manoscritto).
Collocazione: CE 88.

41. *Chariestes schatzmayri* Breuning (fig. 8)
C. schatzmayri Breuning 1940, p. 163, tav. III, fig. 2.
Loc. typ.: Eil (Somalia).
Holotypus ♂ recante i seguenti cartellini:
1: Somalia it. Eil (Nogal) II-IV-1938 S. Venzo (stampato);
2: *Chariestes schatzmayri* Br. det. Breuning (manoscritto, non autografo).
3: Typus (cart. rosso manoscritto).
2 Paratypi ♂ con uguale cartellino di località e con cartellini rossi manoscritti (Paratypus).
Collocazione: CE 88.

Tribù Sternotomini

42. *Sternotomis bohemanni* Chv. ssp. *ignestii* Breuning
S.b. ssp. ignestii Breuning, 1940, p. 161.
Loc. typ.: Colle Chercher (Etiopia).
Holotypus ♂ recante i seguenti cartellini:
1: Colle Chercher Gondar (Abyss.) Ignesti VI-1923 (stampato);
2: *Sternotomis bohemanni ignestii* Br. det. Breuning (manoscritto, non autografo);
3: Typus (cart. rosso a mano).
Collocazione: CE 93.

Tribù Apomecynini

43. *Apomecyna parisii* (Breuning) (fig. 9)
Pseudalbana parisii Breuning, 1940, p. 168, fig. 5.
Loc. typ.: Villaggio Duca degli Abruzzi (Somalia).
Holotypus ♀ recante i seguenti cartellini:
1: Somalia Vill. Duca Abruzzi VII.1929 U. Fiechter (stampato);
2: *Pseudalbana parisii* Br. det. Breung. (manoscritto, non autografo);
3: Typus (cart. rosso a mano).
Collocazione: CE 97.

44. *Apomecyna scorteccii* Breuning
A. scorteccii Breuning, 1968, p. 90.
Loc. typ.: El Haurat (Yemen).
Holotypus recante i seguenti cartellini:
1: Arabia merid. Yemen leg. G. Scortecci (stampato);
2: El haurat m. 1550 30-X-1965 (stampato);
3: *Apomecyna scorteccii* mihi typ. det. Breuning (autografo);
4: Type (cart. rosso a stampa).
Collocazione: CE 95.

45. *Eunidia arabica* Breuning
E. arabica Breuning, 1968, p. 90.
Loc. typ.: U. Ezone (Yemen).
Holotypus e 1 Paratypus recanti i seguenti cartellini:
1: Arabia merid. Yemen leg. G. Scortecci (stampato);
2: U. Ezone m. 1450 27-VIII-1965 (stampato);
3: *Eunidia arabica* mihi typ. (Holotypus) e Paratyp. (Paratypus) det. Breuning (autografo).
Collocazione: CE 96.
46. *Eunidia kristenseni* Auriv. *m. albida* Breuning
E.k. m. albida Breuning, 1940, p. 172.
Loc. typ.: Eil (Somalia).
Holotypus e 19 Paratypi recanti i seguenti cartellini:
1: Somalia it. Eil (Nogal) III-IV-1938 S. Venzo (stampato);
2: *Eunidia kristenseni m. albida* mihi typ. (Holotypus) e paratyp. (4 Paratypi) det. Breuning (autografo);
3: Paratypus (cart. rosso manoscritto: i 15 rimanenti Paratypi).
Collocazione: CE 96.
47. *Eunidia moltonii* Breuning (fig. 10)
E. moltonii Breuning, 1957, p. 200.
Loc. typ.: Transvaal (Sudafrica).
Holotypus recante i seguenti cartellini:
1: Transvaal N XII-1950 d. Calcagno (stampato);
2: *Eunidia moltonii* mihi typus det. Breuning (autografo);
3: Holotypus (cart. rosso a stampa).
Collocazione: CE 96.
48. *Eunidia ochreolineata* Breuning
E. ochreolineata Breuning, 1940, p. 170.
Holotypus e 4 Paratypi recanti i seguenti cartellini:
1: Somalia it. Eil (Nogal) III-IV-1938 S. Venzo (stampato);
2: *Eunidia ochreolineata* mihi typ. (Holotypus) e paratyp. (1 Paratypus) det. Breuning (autografo);
3: Paratypus (cart. rosso a mano, gli altri 3 Paratypi);
4: *Eunidia rufolineata* Br. P. Teocchi det. 1982 (autografo).
Collocazione: CE 95.
Osservazioni: Studiando i titpi di diverse specie di *Lamiinae* descritte da Breuning su materiale del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, P. Teocchi ha stabilito alcune sinonimie, come questa fra *E. ochreolineata* Breun., 1940, ed *E. rufolineata* Breun., 1939. Non sappiamo se tali sinonimie risultino già pubblicate al momento attuale.
49. *Eunidia scorteccii* Breuning
E. scorteccii Breuning, 1959a, p. 213.
Loc. typ.: Gardo (Somalia).
Holotypus ♂ recante i seguenti cartellini:
1: Somalia sett. Gardo m. 810 22-X-57 G. Scortecci (stampato);
2: *Eunidia scorteccii* mihi typ. det. Breuning (autografo).
Collocazione: CE 95.
50. *Eunidia submarmorata* Breuning
E. submarmorata Breuning, 1968, p. 91.

Loc. typ.: Rocce nere (Yemen).
Holotypus recante i seguenti cartellini:
1: Arabia merid. Yemen leg. G. Scortecci (stampato);
2: Est di Radà Rocce Nere m. 1880 22.IX.1965 (stampato);
3: *Eunidia submarmorata* mihi typ. det. Breuning (autografo);
4: Type (cart. rosso a stampa);
5: Holotypus (cart. rosso a stampa).
Collocazione: CE 96.

51. *Eunidia transversevittata* Breuning
E. trensversevittata Breuning, 1940, p. 171.
Loc. typ.: Dolo (Somalia).
Holotypus recante i seguenti cartellini:
1: Somalia it. Dolo III-IV-37 S. Venzo (stampato);
2: *Eunidia transversevittata* mihi typ. det. Breuning (autografo).
3: Typus (cart. rosso a mano).
Collocazione: CE 96.

52. *Eunidia venzoi* Breuning
E. venzoi Breuning, 1940, p. 170.
Loc. typ.: Eil (Somalia).
Holotypus e 2 Paratypi recanti i seguenti cartellini:
1: Somalia it. Eil (Nogal) III-IV-1938 S. Venzo (stampato);
2: *Eunidia venzoi* mihi typ. (Holotypus) e Paratyp. (1 Paratypus) det. Breuning (autografo);
3: Paratypus (cart. rosso a mano, il secondo Paratypus);
4: *Eunidia meleagris* Auriv. P. Teocchi det. 1982.
Collocazione: CE 96.
Osservazioni: Si veda quanto già esposto a proposito di *Eunidia ochreolineata* Breuning.

53. *Eunidia yemeniensis* Breuning
E. yemeniensis Breuning, 1968, p. 90.
Loc. typ.: Mafhak (Yemen).
Holotypus e 1 Paratypus recanti i seguenti cartellini:
1: Arabia merid. Yemen leg. G. Scortecci (stampato);
2: Mafhak m. 1550 29.VIII.1965 (stampato);
3: *Eunidia scorteccii* (successivamente corretto a mano dal Dr. C. Leonardi in *yemeniensis*) mihi typ. det. Breuning (autografo, per il solo Holotypus);
4: Paratypus (cart. rosso a mano, per il solo Paratypus).
1 Paratypus recante i seguenti cartellini:
1: Arabia merid. Yemen leg. G. Scortecci (stampato);
2: U. Ezone, 1450 m. alt. 27.VIII.1965 (stampato);
3: Paratypus (cart. rosso a mano).
Collocazione: CE 95.

54. *Neosybra costipennis* Breuning
N. costipennis Breuning, 1957, p. 201.
Loc. typ.: Tien Yen (Tonchino).
Holotypus recante i seguenti cartellini:
1: Tien Yen dr. V. Ronchetti Milano (manoscritto);
2: *Neosybra costipennis* mihi typ. Breuning det. (autografo).

Collocazione: CE 97.

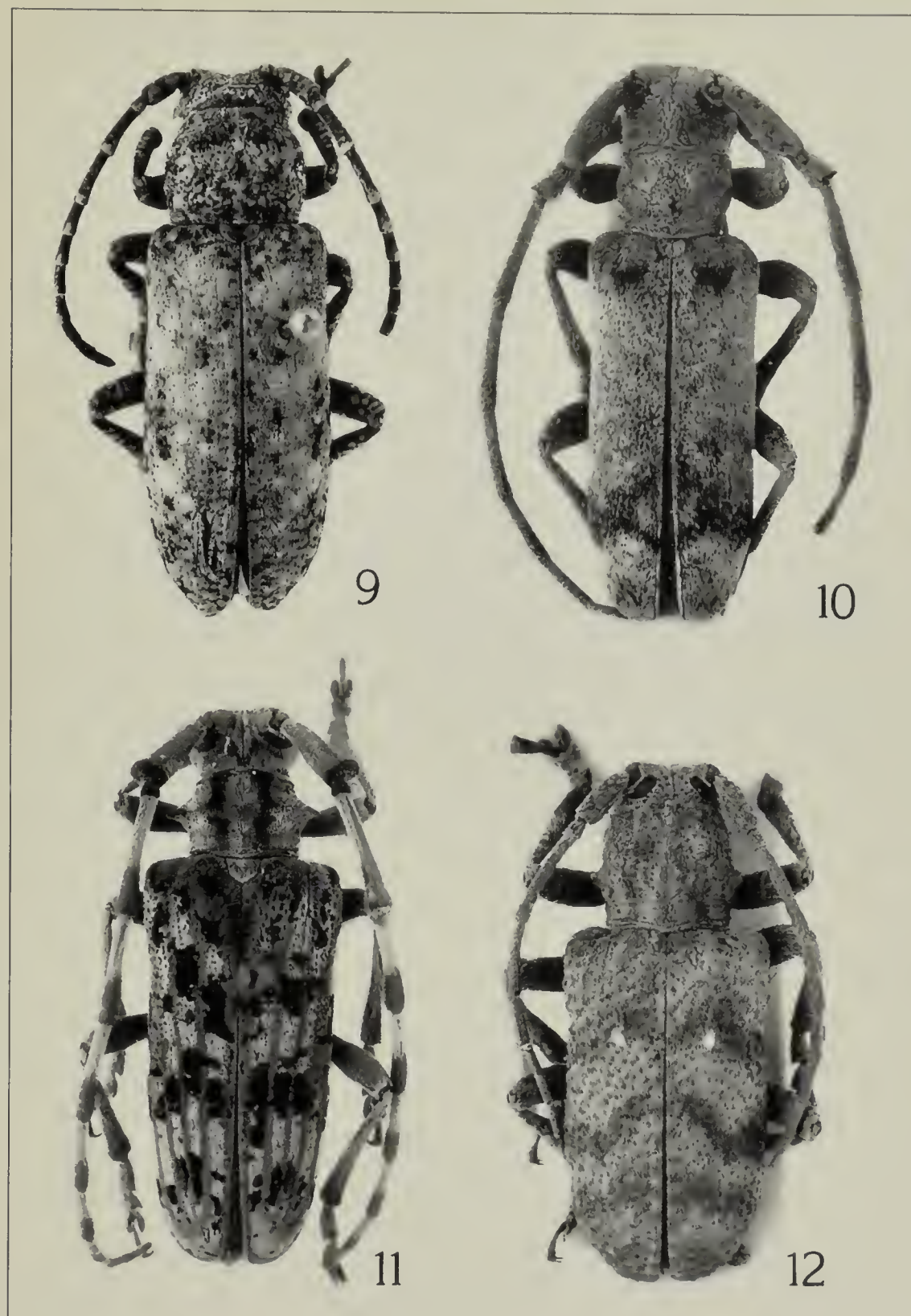
55. *Paramecyna variegata* Breuning
P. *variegata* Breuning 1940, p. 169, fig. 6.
Loc. typ.: Eil (Somalia).
Holotypus e 1 Paratypus recanti i seguenti cartellini:
1: Somalia it. Eil (Nogal) III-IV-1938 S. Venzo (stampato);
2: *Paramecyna variegata* mihi typ. det. Breuning (autografo, per il solo Holotypus);
3: Paratypus (cart. rosso a mano, per il solo Paratypus).
Collocazione: CE 96.

Tribù Agapanthiini

56. *Agapanthia dahli* Richt. *ssp. malmerendii* Sama
A.d. ssp. malmerendii Sama, 1981, p. 504.
Loc. typ.: Portico di Romagna (Romagna).
7 Paratypi, tutti recanti un uguale cartellino rosso (*Agapanthia dahli* ssp. *malmerendii* nova Sama det. 1981) ed i seguenti diversi cartellini di località:
Sardegna Gennargentu VII-39 Pomini (stampato, 1 ♀);
Sardinia Gennargentu m. 1400 27-VII Geo C. Krüger (stampato, 1 ♂, 1 ♀);
Corsica 1927 (manoscritto, 1 ♀);
Chilivani (SS) Rio d'Ozieri 2.VI.1972 leg. Bucciarelli (manoscritto, , 1 ♂);
Calabria Piana di Sibari 25.V.1960 leg. Ed. Moltoni (stampato, , 1 ♂);
S. Biase Ceraso (Vallo Lucano) 23.VI.1921 F. Solari (stampato, , 1 ♀).
Collocazione: CP 170.

57. *Agapanthia schurmanni* Sama
A. schurmanni Sama, 1978, p. 505.
Loc. typ.: Aetos (Grecia).
2 Paratypi (♂ e ♀) recanti i seguenti cartellini:
1: Grecia-Kastoria Aetos 7.VI.76 leg. G. Sama (manoscritto);
2: *A. schurmanni* n. sp. det. G. Sama 78 Paratypus (autografo).
Collocazione: CP 170.

58. *Pothyne longipennis* Breuning
P. longipennis Breuning, 1943b, p. 53.
Loc. typ.Loc. typ.: Lashio (Birmania).
Holotypus ♂ recante i seguenti cartellini:
1: Birmania N.S.S. Lashio 1939 G. Salsone (stampato);
2: *Pothyne longipennis* mihi typ. det. Breuning (autografo).
Collocazione: CE 97.

59. *Cleptometopus auratoides* Breuning
C. auratoides Breuning, 1943b, p. 53.
Loc. typ.: Bilan (Birmania).
Holotypus ♂ recante i seguenti cartellini:
1: Birmania S.S.S. Bilan X. 1937 G. Fasoli (stampato);
2: *Cleptometopus auratoides* mihi typ. det. Breuning (autografo).
Collocazione: CE 98.
Osservazioni: l'esemplare è privo dell'antenna sinistra.

Figg. 9-12 — 9) *Apomecyna parisii* (Breuning), Holotypus, × 3,7; 10) *Eunidia moltonii* Breuning, Holotypus, × 6,6; 11) *Cremnosterna alternans*, Holotypus, × 3,5; 12) *Corus nigrociliatus* Breuning, Holotypus, × 3,2.

Tribù Preropliini

60. *Niphona lateraliplagiata* Breuning
    N. lateraliplagiata Breuning, 1943b, p. 49.
    Loc. typ.: Monti Cariani, Bihtan (Birmania).
    Holotypus ♂ recante i seguenti cartellini:
    1: Birmania S.S.S. Monti Cariani Bihtan V. 1937 R. Perego (stampato);
    2: *Niphona lateriplagiata* mihi typ. det. Breuning (autografo).
    Collocazione: CE 100.
    Osservazioni: la discrepanza fra il nome della specie e quello scritto sul cartellino deve evidentemente attribuirsi ad un *lapsus calami*; appare inoltre verosimile che il termine di Monti Cariani vada inteso come un'italianizzazione di Caren Hills.
61. *Pterolophia (s. str.) nigrodorsalis* Breuning.
    P. nigrodorsalis Breuning, 1943b, p. 50.
    Loc. typ.: Caren Hills (Birmania).
    Holotypus recante i seguenti cartellini:
    1: BIrmania S.S.S. Caren Hills VI. 1938 G. Fasoli (stampato);
    2: *Pterolophia nigrodorsalis* mihi typ. det. Breuning (autografo).
    Collocazione: CE 101.
62. *Desisa (Cylindrostyrax) stramentosa* Breuning
    D (C.) stramentosa Breuning, 1934b, p. 51.
    Loc. typ.: Monti Cariani, Bihtan (Birmania).
    Holotypus recante i seguenti cartellini:
    1: Birmania S.S.S. Monti Cariani Bihtan V. 1937 R. Perego (stampato);
    2: *Desisa (Cylindrostyrax) stramentosa* mihi typ. det. Breuning (autografo).
    Collocazione: CE 101.

Tribù Phrissomini

63. *Morimus ovalis* Breuning.
    M. ovalis Breuning, 1943b, p. 42.
    Loc. typ.: Monti Cariani, Bihtan (Birmania).
    Holotypus recate i seguenti cartellini:
    1: Birmania S.S.S. Monti Cariani Bihtan V. 1937 R. Perego (stampato);
    2: *Morimus ovalis* mihi typ. det. Breuning (autografo).
    Collocazione: CE 104.
    Osservazioni: anche se finora non contestata, l'attribuzione di questa specie al genere *Morimus* sembrerebbe impropria.
64. *Phrissomorimus brunneus* Breuning
    P. brunneus Breuning, 1943b, p. 43.
    Loc. typ.: Monti Cariani, Bihtan (Birmania).
    Holotypus recate i seguenti cartellini:
    1: Birmania S.S.S. Monti Cariani Bihtan V. 1937 R. Perego (stampato);
    2: *Phryssomidius brunneus* mihi typ. det. Breuning (autografo).
    Collocazione: CE 104.

Osservazioni: la grafia *Phryssomidius* sul cartellino del tipo è da attribuirsi senz'altro ad un *lapsus calami:* il genere *Phrissomorimus* Breun. viene infatti descritto insieme a questa specie, mentre il genere *Phrissomidius* Breun., con l'unica specie *guineensis* Breun., è africano.

Tribù Lamiini

65. *Cremnosterna alternans* Breuning (fig. 11)
    C. alternans Breuning, 1943b, p. 46.
    Loc. typ.: Palaing (Birmania).
    Holotypus ♀ recante i seguenti cartellini:
    1: Birmania S.S.S. Palaing 1450 m. VI. 1936 R. Perego (stampato);
    2: *Cremnosterna alternans* mihi typ. det. Breuning (autografo).
    Collocazione: CE 106.

Tribù Ancylonotini

66. *Idactus spinipennis* Gah. m. *griseoalbus* Breuning
    I.s. m. griseoalbus Breuning, 1940, p. 158.
    Loc. typ.: Carim (Somalia).
    Holotypus ♂ e 1 Paratypus recanti i seguenti cartellini:
    1: Somala ital. Carim Settembre 1931 G. Scortecci (stampato);
    2: *Idactus spinipennis m. griseoalba* mihi typ. det. Breuning (autografo, per il solo Holotypus);
    3: Paratypus (cart. rosso a mano, per il solo Paratypus).
    Collocazione: CE 130.
67. *Stenophloeus venzoi* Breuning
    S. venzoi Breuning, 1940, p. 159, tav. III fig. 1.
    Loc. typ.: Dolo (Somalia).
    Holotypus ♀ recante i seguenti cartellini:
    1: Somalia ital. Dolo III-IV-1937 S. Venzo (stampato);
    2: *Stenophloeus venzoi* nov. det. Breuning (non autografo);
    3: Typus (cart. rosso a mano).
    Collocazione: CE 131.

Tribù Crossotini

68. *Corus nigrociliatus* Breuning (fig. 12)
    C. nigrociliatus Breuning 1940, p. 167.
    Loc. typ.: Eil (Somalia).
    Holotypus recante i seguenti cartellini:
    1: Somalia it. Eil (Nogal) III-IV-1938 S. Venzo (stampato);
    2: *Corus nigrociliatus* mihi typ. det. Breuning (autografo);
    3: Typus (cart. rosso a mano).
    Collocazione: CE 134.
69. *Crossotus falzonii* Breuning
    C. falzonii Breuning, 1943a, p. 12.
    Loc. typ.: Eil (Somalia).
    Holotypus e 1 Paratypus recanti i seguenti cartellini:
    1: Eil Somalia ital. A. Falzoni (stampato);
    2: *Crossotus falzonii* mihi typ. (Holotypus) e paratyp. (Paratypus) det. Breuning (autografi).

Collocazione: CE 134.
Osservazioni: nella descrizione originale i dati forniti dal cartellino risultano modificati: pur rimanendo invariata la località, cambia il nome del raccoglitore (Dr. Marchesini) e viene specificato l'anno di raccolta (1939). Evidentemente il conservatore dell'epoca (Arturo Schatzmayr) disponeva di informazioni aggiuntive, come risulta ancor più chiaramente nel caso della seconda specie descritta insieme a *Crossotus falzonii, Sophronica somaliensis,* e come verrà più compiutamente esposto a proposito di quest'ultima specie.

70. *Crossotus obliquevittatus* Breuning
C. obliquevittatus Breuning 1940, p. 166, tav. III fig. 4.
Loc. typ.: Dolo (Somalia).
Holotypus recante i seguenti cartellini:
1: Somalia ital. Dolo III-IV-1937 S. Venzo (stampato);
2: *Crossotus obliquevittatus* mihi typ. det. Breuning (autografo);
3: Typus (cart. rosso a mano).
Collocazione: CE 134.

71. *Paraphloeus scorteccii* Breuning
P. scorteccii Breuning, 1968, p. 92.
Loc. typ.: Taiz (Yemen).
Holotypus ♂ recante i seguenti cartellini:
1: Arabia merid. Yemen leg. G. Scortecci (stampato);
2: Taiz m. 1350 30.VII.1965 (stampato);
3: *Paraphloeus scorteccii* mihi typ. det Breuning (autografo);
4: Type (cart. rosso a stampa);
5: Holotypus (cart. rosso a stampa).
Collocazione: CE 135.

Tribù Ceroplesini

72. *Ceroplesis scorteccii* Breuning (fig. 13)
C. Scorteccii Breuning, 1940, p. 165, tav. III fig. 3.
Loc. typ.: Gondar (Etiopia).
Holotypus ♀ recante i seguenti cartellini:
1: Gondar Abys. VII-1923 U. Ignesti (stampato);
2: *C. marmoratoides* mihi typ. det. Breuning (autografo);
3: *C. scorteccii* Br. det. Breuning (non autografo);
4: Typus (cart. rosso a mano).
Collocazione: CE 139.
Osservazioni: Il nome differente con cui la specie viene indicata da Breuning nel cartellino di tipo è verosimilmente spiegabile con un ripensamento dello stesso autore, che ha sostituito in fase di descrizione il nome inizialmente ideato di *marmoratoides* con quello definitivo di *scorteccii.*

Tribù Phrynetini

73. *Phryneta obliquata* Har. m. *scorteccii* Breuning
P.o. m. scorteccii Breuning, 1959a, p. 214.
Loc. typ.: Gardo (Somalia).
Holotypus ♂ e 2 Paratypi ♀ recanti i seguenti cartellini:

1: Somalia sett. Gardo m. 810 25-X-57 G. Scortecci (stampato);
2: *Phryneta obliquata scorteccii* mihi typ. (Holotypus) e , paratyp. (Paratypi) det. Breuning (autografo).
Collocazione: CE 142.

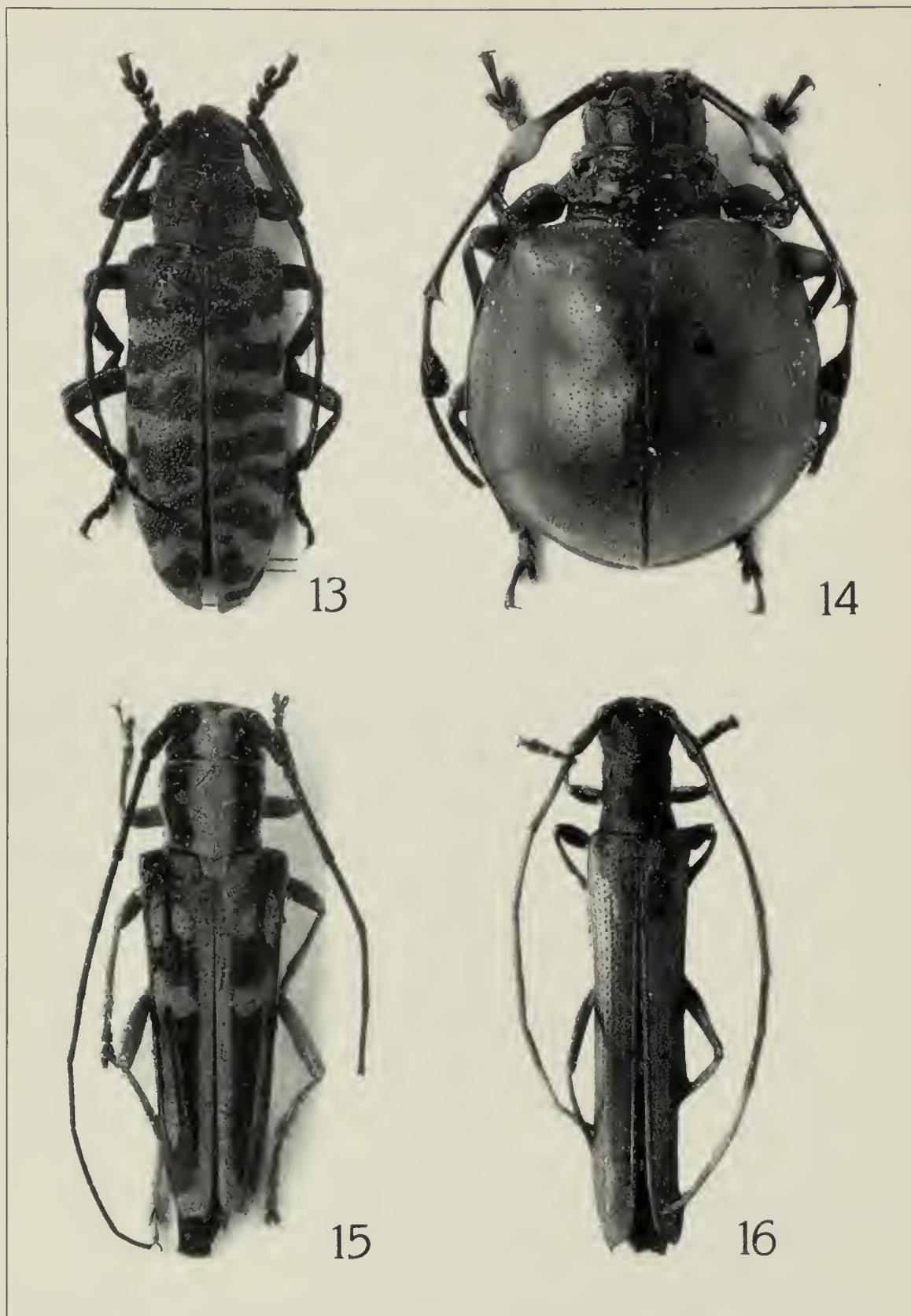
Tribù Rhodopini

74. *Sophronica venzoi* Breuning
S. venzoi Breuning, 1940, p. 173.
Loc. typ.: Eil (Somalia).
Holotypus recante i seguenti cartellini:
1: Somalia it. Eil (Nogal) III-IV-1938 S. venzo (stampato);
2: *Sophronica venzoi* mihi typus det. Breuning (autografo);
3: Typus (cart. rosso a mano).
Collocazione: CE 143.

75. *Sophronica somaliensis* Breuning
S. somaliensis Breuning 1943a, p. 13.
Loc. typ.: Garoe (Somalia).
Holotypus recante i seguenti cartellini:
1: Somalia ital. (manoscritto) A. Falzoni (stampato);
2: *Sophronica falzonii* mihi typ. det. Breuning (autografo);
3: cambiato da noi in *somaliensis* (manoscritto da Schatzmayr).
Collocazione: CE 143.
Osservazioni: è evidente, dalle annotazioni sul terzo cartellino, come a proposito delle indicazioni recate dall'esemplare siano sorti degli equivoci. Che il cartellino di località (Somalia ital. A. Falzoni) sia quello visto da Breuning è comprovato dal nome scritto a mano, e non pubblicato, da questo autore *(S. falzonii)*. Probabilmente i dati più precisi riportati sulla pubblicazione, e cioè Garoe IV. 1939 leg. Marchesini furono appresi in seguito da Schatzmayr, che al tempo stesso fece cambiare in stampa il nome scelto da Breuning.

76. *Parasophroniella birmanica* Breuning
P. birmanica Breuning, 1943b, p. 52.
Loc. typ.: Monti Cariani, Bihtan (Birmania).
Holotypus recante i seguenti cartellini:
1: Birmani S.S.S. Monti Cariani Bihtan V. 1937 R. Perego (stampato);
2: *Parasophroniella birmanica* mihi typ. det. Breuning (autografo);
Collocazione: CE 143.

Tribù Acanthocinini

77. *Exocentrus (s. str.) ritae* Sama
E. ritae Sama, 1985, p. 65.
Loc. typ.: Çamliyayla (Turchia, Vil. Içel)
1 Paratypus recante i seguenti cartellini:
1: Turchia mer. Namrun Meselik leg. G. Sama (stampato/manoscritto);
2: ex larva Morus 30.V/sfarfallato il 24.VII.81 (stampato/manoscritto);
3: Paratypus *Exocentrus ritae* n. sp. G. Sama det. 84 (autografo).
Collocazione: CP 168.

Figg. 13-16 — 13) *Ceroplesis scorteccii* Breuning, Holotypus, × 3,7; 14) *Cyclopeplus peruvianus* Tippmann, Paratypus, × 6,3; 15) *Glenea fasolii* Breuning, Holotypus, × 5,0; 16) *Obereopsis moltonii* Breuning, Holotypus, × 6,2.

78. *Exocentrus (Pseudocentrus) argenteipennis* Breuning
E. argenteipennis Breuning, 1957, p. 202.
Loc. typ.: Bulo-Burt (Somalia).
Holotypus recante i seguenti cartellini:
1: Bulo-Burt Somalia ital. A. Falzoni (stampato);
2: *Exocentrus (Pseudocentrus) argenteipennis* mihi typ. det. Breuning (autografo);
3: Holotypus (cart. rosso a stampa);
4: = *pseudexiguus* Br. det. Teocchi 73.
Collocazione: CE 144.
Osservazioni: si veda quanto già esposto a proposito di *Eunidia ochreolineata* Breuning.

Tribù Anisocerini
79. *Cyclopeplus peruvianus* Tippmann (fig. 14)
C. peruvianus Tippmann, 1939, p. 77.
Loc. typ.: Perù.
2 Paratypi (♂ e ♀) recanti i seguenti cartellini:
1: Peru Satipo XI-38 Friedr. Tippmann, Wien (stampato);
2: Cotype (cart. rosso a stampa).
Collocazione: CE 150.

Tribù Gleneini
80. *Glenea suensoni* Heyrovsky
G. suensoni Heyrovsky, 1939, p. 70.
Loc. typ.: Tienmushan (Cina).
Paratypus ♂ recante i seguenti cartellini:
1: Tienmuschan N. W. China Rtt. (stampato);
2: *Glenea suensoni* m. det. Dr. Heyrovsky (autografo);
3: Cotypus (cart. rosa a stampa).
Collocazione: CP 179.
81. *Glenea tienmuchana* Heyrovsky
G. tienmuchana Heyrovsky, 1939, p. 69.
Loc. typ.: Tienmuschan (Cina).
Paratypus ♀ recante i seguenti cartellini:
1: Tienmuschan N. W. China Rtt. (stampato);
2: *Glenea tienmuschana* m. det. Dr. Heyrovsky (autografo);
3: Cotypus (cart. rosa a stampa).
Collocazione: CP 179.
82. *Glenea fasolii* Breuning (fig. 15)
G. fasolii Breuning, 1949, p. 243.
Loc. typ.: Caren Hills (Birmania).
Holotypus ♂ recante i seguenti cartellini:
1: Birmania S.S.S. Caren Hills VII. 1938 G. Fasoli (stampato);
2: *Glenea fasolii* mihi typ. Breuning det. (autografo).
Collocazione: CE 156.
83. *Glenea peregoi* Breuning
G. peregoi Breuning, 1949, p. 244.
Holotypus ♂ recante i seguenti cartellini:

1: Birmania S.S.S. Palaing, 1450 m. v. 1937 R. Perego (stampato);
2: *Glenea peregoi* mihi typ. Breuning det. (autografo).
Collocazione: CE 156.

Tribù Phytoeciini

84. *Obereopsis moltonii* Breuning (fig. 16)
O. moltonii Breuning, 1959b, p. 379.
Loc. typ.: Isola Fernando Poo (Africa).
Holotypus recante i seguenti cartellini:
1: Africa fernando Poo Leghiesa (stampato);
2: *Obereopsis moltonii* mihi Breuning det. (autografo).
Collocazione: CE 159.

85. *Obereopsis apicalis* Kolbe m. *uniformis* Breuning
O. a. m. uniformis Breuning, 1949, p. 245.
Loc. typ.: Gondar (Etiopia).
Holotypus recante i seguenti cartellini:
1: Gondar Abys. VIII. 1923 V. Ignesti (stampato);
2: *Obereopsis apicalis uniformis* mihi typ. Breuning det. (autografo).
Collocazione: CE 159.

86. *Scythasis nitida* Pasc. *m. anticerufa* Breuning
S. n. m. anticerufa Breuning, 1949, p. 245.
Loc. typ.: Bihtan (Birmania).
Holotypus recante i seguenti cartellini:
1: Birmania S.S.S. Monti cariani Bihtan V. 1937 R. Perego (stampato);
2: *Scythasis nitida anticerufa* mihi typ. Breuning det. (autografo).
Collocazione: CE 157.

87. *Nupserha homeyeri* Harold *m. longulipennis* Breuning
N. h. m. longulipennis Breuning, 1949, p. 245.
Loc. typ.: Muazié (Tanzania).
Holotypus - recante i seguenti cartellini:
1: Muazié Casanga Tanganica 916 (manoscritto);
2: *Nuserha homeyeri longulipennis* mihi typ. Breuning det. (autografo).
Collocazione: CE 158.

Bibliografia

Breuning S. von, 1940 - *Lamiini* (Coleopt.) dell'Africa Orient. Italiana esistenti nel Museo di Milano - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano,* 79: 157-174.

Breuning S. von, 1943a - Due nuovi cerambicidi della Somalia italiana - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano,* 82: 12-13.

Breuning S. von, 1943b - v. Breuning S. von & Hitzinger K.

Breuning S. von, 1949 - Nouveaux Lamiaires du Musée de Milan - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano,* 88: 243-245.

Breuning S. von, 1957 - Quatre nouveaux longicornes du Musée de Milan - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano,* 96: 200-202.

Breuning S. von, 1959a - Missione 1957 del Prof. Giuseppe Scortecci in Migiurtinia (Somalia sett.) *Lamiidae (Coleoptera Longicornia)* - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano,* 98: 211-214.

Breuning S. von, 1959b - Une nouvelle espèce du genre *Obereopsis* Chvr. de l'Ile Fernando Poo *(Coleoptera Lamiidae)* - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano,* 98: 379-380.

Breuning S. von, 1962 - Revision der Dorcadionini *(Col. Ceramb.)* - *Ent. Abh. Mus. Tierk. Dresden,* 27: 1-665.

Breuning S. von, 1964 - Description de nouveaux Lamiaires *(Col. Cerambycidae)* - *Bull. Soc. Ent. Mulhouse,* 1964: 95-103.

Breuning S. von, 1966a - Deux nouvelles espèces de *Dorcadion* Dalm. d'Anatolie *(Coleoptera Cerambycidae)* - *Boll. Soc. ent. ital.,* 96: 145-147.

Breuning S. von, 1966b - Catalogue des Lamiaires du Monde (9. Lief.) - *Museum Frey Verlag. Tutzing,* pp. 659-675.

Breuning S. von, 1968 - Missione 1965 del prof. Giuseppe Scortecci nello Yemen (Arabia meridionale). *Coleoptera Longicornia: Lamiidae* - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano,* 107: 89-92.

Breuning S. von & Hitzinger K., 1943 - Cerambicidi birmani del Museo di Milano - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano,* 82: 36-54.

Daniel K., 1900 - Vorläufige Diagnosen - *Soc. Ent.,* 15: 139-140.

Depoli G., 1926 - I *Dorcadion* italiani - *Mem. Soc. ent. ital.,* 5: 5-34.

Fuchs E., 1969 - Missioni 1962 e 1965 del Prof. Giuseppe Scortecci nell'Arabia meridionale. *Coleoptera Cerambycidae: Prioninae* e *Cerambycinae* - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano,* 109: 380-382.

Gestro R., 1895 - Esplorazione del Giuba e dei suoi affluenti compiuta dal Cap. V. Bottego. XVI. Coleotteri - *Ann. Mus. Genova,* 35: 247-478.

Heyrovsky L., 1925 - Popisy novych evropskych Tesarìku - *Cas. cesk. Spol. Ent.,* 22: 45-47.

Heyrovsky L., 1939 - Tri nove druhy Rodu *Glenea* Newm. z Ciny. drei neue Glenea-Arten aus China - *Cas. cesk. Spol. Ent.,* 36: 68-70.

Hitzinger K., 1943 - v. Breuning S. von & Hitzinger K.

Hudepohl K. E., 1990 - Über südostasiatische Cerambyciden VII. Über die Gattung Neocerambyx Thomson, 1860 (Coleoptera, Cerambycidae, Cerambycini) - *Entomofauna,* 11: 241-257.

Jakovlev V. E., 1906 - Novje vidj *Compsodorcadion* russkoi faunj *(Coleoptera Cerambycidae)* - *Rev. Russ. Ent.,* 6: 274-280.

Pic M., 1935 - Descriptions de Coléoptères paléarctiques - *Bull. Soc. ent. Fr.,* 40: 158-160.

Quentin R. M. & Villiers A., 1974 - Révision des *Closterini* de Madagascar *(Col. Cerambycidae Prioninae)* - *Ann. Soc. ent. Fr., nouv. ser.,* 10: 249-341.

Sama G., 1977 - Un nuovo *Isotomus* italiano: *Isotomus barbarae n. sp.* (II Contributo alla Conoscenza dei *Coleoptera Cerambycidae)* - *Boll. Soc. ent. ital.,* 109: 66-74.

Sama G., 1978 - Una nuova specie di *Agapanthia* Serville di Macedonia *(Coleoptera Cerambycidae)* - *Boll. Museo civ. Stor. nat. Verona,* 5: 505-513.

Sama G., 1981 - Materiali per una fauna dei *Cerambycidae* d'Italia - *Ann. Museo civ. Stor. nat. G. Doria Genova,* 83: 473-522.

Sama G., 1985 - *Exocentrus ritae* n. sp. della Turchia Orientale (Coleoptera Cerambycidae) - *Lavori Soc. Ven. Sci. nat.,* 10: 65-.67.

Schatzmayr A., 1937 - *Cicindelidae, Carabidae, Paussidae* e *Cerambycidae* della Tripolitania. Aggiunte al "Prodromo della Fauna della Libia" di

F. Zavattari - *Pubbl. Mus. Ent. P. Rossi Duino,* 2: 265-284.

Suvorov G., 1909a - Beschreibung einer neuen Art der Untergattung *Compsodorcadion* Ganglb. *(Coleoptera, Cerambycidae) - Rev. Russ. Ent.,* 9: 93-95.

Suvorov G., 1909b - Beschreibung einer neuen Art der Gattung *Dorcadion* Dalm. *(Coleoptera, Cerambycidae) - Rev. Russ. Ent.,* 9: 290-291.

Suvorov G., 1910 - Neue Arten und Varietäten der Untergattung *Compsodorcadion* Ganglb. *(Coleoptera, Cerambycidae) - Rev. Russ. Ent.,* 10: 61-71.

Suvorov G., 1911a - Beschreibung neuer Arten des Subgenus *Compsodorcadion* Ganglb. *(Coleoptera, Cerambycidae) - Rev. Russ. Ent.,* 11: 60-70.

Suvorov G., 1911b - Eine neue Art des Subg. *Compsodorcadion* Ganglb. *(Coleoptera, Cerambycidae) - Rev. Russ. Ent.,* 11: 279-281.

Suvorov G., 1913 - Beschreibung neuer Cerambyciden-Arten *(Coleoptera) - Rev. Russ. Ent.,* 13: 66-81.

Suvorov G., 1915 - Novje vidj rodov' *Dorcadion* i *Compsodorcadion (Coleoptera Cerambycidae) - Rev. Russ. Ent.,* 15: 115-121.

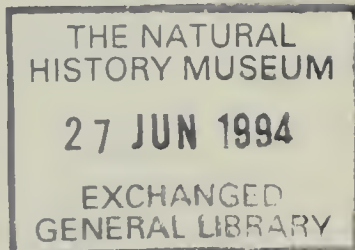
Tippmann F., 1939 - Eine neue *Cyclopeplus*-Art aus Peru *(Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae) - Cas. cesk. Spol. Ent.,* 36: 77.

Indice

Le cifre riportate fanno riferimento ai numeri progressivi assegnati a ciascun taxon, e non al numero di pagina.

Atti della Società Italiana di Scienze Naturali
e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano

Vol. 133 (1992), n. 18, pag. 245-260 Milano, febbraio 1994

Alessandro Garassino (*)

Catalogo dei tipi del Museo Civico di Storia Naturale di Milano XI. I molluschi fossili del Calcare di Esino della Collezione Stoppani

Riassunto – Viene riportato l'elenco dei tipi di gasteropodi, lamellibranchi e cefalopodi fossili del Calcare di Esino (Lago di Como - Italia), attribuito al Triassico medio. Gli esemplari, provenienti da diverse località, costituiscono una piccola parte della Collezione Stoppani conservata presso il Museo di Storia Naturale di Milano. Si tratta di 88 esemplari, tra olotipi e paratipi, attribuibili a 45 entità sistematiche.

Abstract – A catalogue of the types kept in the collections of the Museo Civico di Storia Naturale di Milano. XI. The fossil molluscs from Calcare di Esino of the Stoppani Collection.
The list is given of the types of fossil gastropods, bivalves and cephalopods from Calcare di Esino of the Stoppani Collection in paleontological collection of the Natural History Museum of Milan. It consists of 88 specimens among, holotypes and paratypes, referring to 45 systematic units.

Key words: gasteropodi, lamellibranchi, cefalopodi, Triassico.

Introduzione

Questo catalogo riporta la lista dei tipi di gasteropodi, lamellibranchi e cefalopodi fossili del Calcare di Esino della Collezione Stoppani, conservata al Museo di Storia Naturale di Milano.

(*) Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano.

ISSN 0037-8844

Registrato al Tribunale di Milano al n. 6574
Dir. resp. Giovanni Pinna

Stampa Fusi-Pavia

Tale catalogo è stato redatto tenendo conto sia delle attribuzioni generiche originali dell'autore nel definire le diverse entità sistematiche, sia delle revisioni successive effettuate da Kittl, 1899 e da Mariani, 1896, 1907, a cui i tipi si riferiscono.

Nel catalogo sono riportati 45 tipi che si riferiscono a 45 entità sistematiche, collocate in ordine alfabetico per genere e, all'interno di ogni genere, per specie; per ciascuna di queste sono riportati nell'ordine:

– numero del catalogo del Museo di Storia Naturale di Milano
– definizione del tipo (olotipo, paratipo)
– autore o autori della specie, anno di pubblicazione, pagina, tavola e figura riferentesi alla pubblicazione in cui la specie è stata istituita
– eventuali indicazioni di altri autori che figurarono gli esemplari tipici, con anno di pubblicazione e indicazione di pagina, tavola e figura.

I molluschi fossili del Calcare di Esino della «Collezione Stoppani»

Recentemente, il Museo di Storia Naturale di Milano è ritornato in possesso di una piccola parte della prestigiosa e storica «Collezione Stoppani» che si riteneva irrimediabilmente perduta in seguito ai bombardamenti del 1943. Il riordino delle collezioni della Facoltà di geologia dell'Università degli Studi di Milano, a cura del Dott. E. Renesto, ha infatti portato alla scoperta casuale di questo materiale che evidentemente era stato prestato per lo studio all'Università di Milano prima della distruzione del museo. Gli esemplari (gasteropodi, lamellibranchi e cefalopodi) appartengono alla fauna del Calcare di Esino, formazione che nella Lombardia occidentale rappresenta tutto il Ladinico (piano terminale del Triassico medio) e localmente anche l'Anisico superiore e il Carnico inferiore; ad oriente il Calcare di Esino rappresenta solo il Ladinico superiore (Azzaroli & Cita, 1963; Desio, 1973). I fossili del Calcare di Esino, provenienti da diverse località (Pizzo di Cainallo, Val del Monte, Val dei Mulini e Val di Cino - provincia di Como; Lenna - provincia di Bergamo), servirono a Stoppani per la stesura del primo volume della «Paléontologie Lombarde»: «Les pétrifications d'Esino» (1858-60). In questo lavoro Stoppani descrisse 317 specie di lamellibranchi, di gasteropodi e di ammoniti, istituendo 214 specie nuove; di tutte le specie descritte, l'autore ne figurò solo 244. Stoppani attribuì erroneamente il «deposito di Esino» al Triassico superiore. Questo errore di valutazione si spiega con il fatto che a quell'epoca la ripartizione del Triassico alpino non era stata ancora chiarita; infatti, l'autore collocò tale deposito al tetto degli strati di Gorno e Dossena che sono più recenti e al letto di quello che chiamava «gruppo della dolomia media», formato inferiormente dal «deposito di Esino» e superiormente dalla «dolomia media propriamente detta». Se da un lato Stoppani identificò giustamente la «dolomia media propriamente detta» con l'Hauptdolomit (attualmente Dolomia Principale), dall'altro commise due errori di valutazione: il primo, considerando il «deposito di Esino» e la «dolomia media propriamente detta» come facenti parte di un unico gruppo che costituiva la parte terminale del Triassico superiore e il secondo, collocando la «dolomia media propriamente detta» al tetto della formazione di Esino. Attualmente sappiamo che la Dolomia Principale è di età norica (parte

media del Triassico superiore) ed è quindi più recente del Calcare di Esino che si colloca nel Triassico medio.

Il materiale raccolto da Stoppani è stato oggetto d'importanti revisioni da parte di Kittl, 1899 e Mariani, 1896, 1907. Un ulteriore revisione è stata effettuata ad opera di C. Rossi Rochetti, 1959 su nuovo materiale raccolto nel gruppo delle Grigne e attualmente conservato nelle collezioni del Museo di Storia Naturale di Milano.

Elenco dei tipi

Actaeonina armata Stoppani, 1857
Fig. 1

1857 *Actaeonina armata* Stoppani, pag. 355
1858 *Actaeonina armata* Stoppani, pag. 38, tav. 8, fig. 11
1899 *Pseudoscalites armatus* Kittl, pag. 79
MSNM i6352 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 38, tav. 8, fig. 11
MSNM i13022 paratipo: Stoppani, 1858, pag. 38
Pizzo di Cainallo, Val del Monte

Actaeonina inornata Stoppani, 1858
Fig. 2

1858 *Actaeonina inornata* Stoppani, pag. 38, tav. 8, fig. 7
1899 *Pseudoscalites armatus juv.* Kittl, pag. 79, fig. 18
MSNM i12965 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 38, tav. 8, fig. 7
Pizzo di Cainallo

Chemnitzia angulata Stoppani, 1858
Fig. 6

1858 *Chemnitzia angulata* Stoppani, pag. 22, tav. 6, fig. 3
1899 *Omphaloptycha angulata* Kittl, pag. 125, fig. 55
MSNM i12995 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 22, tav. 6, fig. 3
Val del Monte

Chemnitzia antizonata Stoppani, 1857
Fig. 3

1857 *Chemnitzia antizonata* Stoppani, pag. 350
1858 *Chemnitzia antizonata* Stoppani, pag. 19, tav. 4, fig. 6
1899 *Omphaloptycha turris* Kittl, pag. 109
MSNM i12998 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 19, tav. 4, fig. 6
Cainallo

Chemnitzia breislakii Stoppani, 1857
Fig. 9

1857 *Chemnitzia breislakii* Stoppani, pag. 349
1858 *Chemnitzia breislakii* Stoppani, pag. 16, tav. 3, fig. 5
1899 ?*Omphaloptycha princeps* Kittl, pag. 132
MSNM i12954 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 16, tav. 3, fig. 5
Lenna

Figg. 1-11 — 1) *Actaeonina armata* Stoppani, 1857, MSNM i6352 (× 2); 2) *Actaeonina inornata* Stoppani, 1858, MSNM i12965 (× 2); 3) *Chemnitzia antizonata* Stoppani, 1857, MSNM i12998 (× 2); 4) *Chemnitzia lictor,* Stoppani, 1858, MSNM i12969 (× 2); 5) *Chemnitzia maironi* Stoppani, 1857, MSNM i12972 (× 2); 6) *Chemnitzia angulata* Stoppani, 1858, MSNM i12995 (× 2); 7) *Chemnitzia peracuta* Stoppani, 1858, MSNM i12985 (× 2); 8) *Chemnitzia sphinx* Stoppani, 1857, MSNM i12957 (× 2); 9) *Chemnitzia breislakii* Stoppani, 1857, MSNM i12954 (× 2); 10) *Chemnitzia retrozonata* Stoppani, 1857, MSNM i12950 (× 2); 11) *Chemnitzia turris* Stoppani, 1858, MSNM i12971 (× 2).

Chemnitzia exilis Stoppani, 1858
Fig. 13

1858 *Chemnitzia exilis* Stoppani, pag. 28, tav. 7, fig. 8
1899 *Trypanostylus geographicus* Kittl, pag. 96, fig. 29
MSNM i12980 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 28, tav. 7, fig. 8
Pizzo di Cainallo

Chemnitzia lictor Stoppani, 1858
Fig. 4

1858 *Chemnitzia lictor* Stoppani, pag. 20, tav. 5, fig. 3
1899 *Undularia brocchii* Kittl, pag. 163
MSNM i12969 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 20, tav. 5, fig. 3
Val del Monte

Chemnitzia maironi Stoppani, 1857
Fig. 5

1857 *Chemnitzia maironi* Stoppani, pag. 352
1858 *Chemnitzia maironi* Stoppani, pag. 20, tav. 5, fig. 1
1899 *Omphaloptycha maironii* Kittl, pag. 124, fig. 54
MSNM i12972 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 20, tav. 5, fig. 1
Val dei Mulini

Chemnitzia peracuta Stoppani, 1858
Fig. 7

1858 *Chemnitzia peracuta* Stoppani, pag. 34, tav. 7, fig. 29
1899 *Omphaloptycha peracuta* Kittl, pag. 117, fig. 47
MSNM i12985 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 34, tav. 7, fig. 29
MSNM i13012 paratipo: Stoppani, 1858, pag. 34
Cainallo

Chemnitzia retrozonata Stoppani, 1857
Fig. 10

1857 *Chemnitzia retrozonata* Stoppani, pag. 351
1858 *Chemnitzia retrozonata* Stoppani, pag. 23, tav. 6, fig. 7
1899 *Omphaloptycha escheri var. angulata* Kittl, pag. 122, fig. 49
MSNM i12950 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 23, tav. 6, fig. 7
Val del Monte

Chemnitzia sphinx Stoppani, 1857
Fig. 8

1857 *Chemnitzia sphinx* Stoppani, pag. 353
1858 *Chemnitzia sphinx* Stoppani, pag. 25, tav. 6, figs. 11-12
1899 *Euchrysalis sphinx* Kittl, pag. 178, fig. 105
MSNM i12957 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 25, tav. 6, figs. 11-12
Pizzo di Cainallo

Chemnitzia turris Stoppani, 1858
Fig. 11

1858 *Chemnitzia turris* Stoppani, pag. 15, tav. 1, fig. 2

1899 *Omphaloptycha turris* Kittl, pag. 109, fig. 36
MSNM i12971 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 15, tav. 1, fig. 2
Cainallo

Chemnitzia uniformis Stoppani, 1858
Fig. 12
1858 *Chemnitzia uniformis* Stoppani, pag. 32, tav. 7, fig. 23
1899 *Undularia uniformis* Kittl, pag. 168, fig. 99
MSNM i12977 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 32, tav. 7, fig. 23
MSNM i13008 paratipo: Stoppani, 1858, pag. 32
Val del Monte

Cyprina cingulata Stoppani, 1857
Fig. 16
1857 *Cyprina cingulata* Stoppani, pag. 377
1858 *Cyprina cingulata* Stoppani, pag. 84, tav. 16, fig. 20
1907 *Gonodon cingulatum* Mariani, pag. 253
MSNM i12988 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 84, tav. 16, fig. 20
Pizzo di Cainallo

Cyprina laevis Stoppani, 1857
Fig. 15
1857 *Cyprina laevis* Stoppani, pag. 378
1858 *Cyprina laevis* Stoppani, pag. 86, tav. 17, fig. 9
1907 *Gonodon laeve* Mariani, pag. 253
MSNM i12989 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 86, tav. 17, fig. 9
Pizzo di Cainallo

Lima conocardium Stoppani, 1858
Fig. 17
1858 *Lima conocardium* Stoppani, pag. 96, tav. 20, figs. 1-3
1907 *Lima conocardium* Mariani, pag. 255
MSNM i12992 olotipo: Stoppani, pag. 96, tav. 20, figs. 1-3
Pizzo di Cainallo

Natica bifasciata Stoppani, 1857
Fig. 21
1857 *Natica bifasciata* Stoppani, pag. 359
1858 *Natica bifasciata* Stoppani, pag. 42, tav. 9, figs. 7-8
1899 *Neritaria bifasciata* Kittl, pag. 61, tav. 2, fig. 9
MSNM i12997 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 42, tav. 9, figs. 7-8
MSNM i13019 paratipo: Stoppani, 1858, pag. 42
Val dei Mulini

Natica cinensis Stoppani, 1857
Fig. 18
1857 *Natica cinensis* Stoppani, pag. 359
1858 *Natica cinensis* Stoppani, pag. 44, tav. 8, figs. 15-16
1899 *Neritaria papilio* Kittl, pag. 65

MSNM i12984 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 44, tav. 8, figs. 15-16
MSNM i13011 paratipo: Stoppani, 1858, pag. 44
Val di Cino

Natica fastigiata Stoppani, 1857
Fig. 22

1857 *Natica fastigiata* Stoppani, pag. 360
1858 *Natica fastigiata* Stoppani, pag. 48, tav. 11, figs. 11-16
1899 *Hologyra fastigata* Kittl, pag. 50
MSNM i12987 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 48, tav. 11, figs. 11-16
MSNM i13014 paratipo: Stoppani, 1858, pag. 48
Pizzo di Cainallo, Val del Monte

Natica granum Stoppani, 1858
Fig. 20

1858 *Natica granum* Stoppani, pag. 51, tav. 11, fig. 27
1899 ?*Cryptonerita conoidea* Kittl, pag. 71
MSNM i12948 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 51, tav. 11, fig. 27
Val del Monte

Natica lugubris Stoppani, 1857
Fig. 25

1857 *Natica lugubris* Stoppani, pag. 360
1858 *Natica lugubris* Stoppani, pag. 47, tav. 11, figs. 7-8
1899 *Neritaria comensis* Kittl, pag. 62, fig. 8
MSNM i12982 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 47, tav. 11, figs. 7-8
MSNM i13010 paratipo: Stoppani, 1858, pag. 47
Val dei Mulini

Natica nautiliformis Stoppani, 1857
Fig. 27

1857 *Natica nautiliformis* Stoppani, pag. 358
1858 *Natica nautiliformis* Stoppani, pag. 46, tav. 11, figs. 1-2
1899 ?*Neritaria incisa* Kittl, pag. 68
MSNM i12953 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 46, tav. 11, figs. 1-2
Val dei Mulini

Natica orbiculata Stoppani, 1858
Fig. 24

1858 *Natica orbiculata* Stoppani, pag. 51, tav. 11, figs. 21-22
1899 *Neritaria orbiculata* Kittl, pag. 67, fig. 13
MSNM i12970 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 51, tav. 11, figs. 21-22
MSNM i13006 paratipo: Stoppani, 1858, pag. 51
Val dei Mulini

Natica piovernae Stoppani, 1858
Fig. 26

1858 *Natica piovernae* Stoppani, pag. 46, tav. 10, figs. 15-16
1899 ?*Neritaria subincisa* Kittl, pag. 68, fig. 15

MSNM i12961 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 46, tav. 10, fig. 16
Val dei Mulini

Natica polymita Stoppani, 1858
Fig. 30

1858 *Natica polymita* Stoppani, pag. 41, tav. 8, fig. 21
1899 *Fedaiella monstrum* Kittl, pag. 39
MSNM i13005 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 41, tav. 8, fig. 21
Val dei Mulini

Natica prolixa Stoppani, 1857
Fig. 31

1857 *Natica prolixa* Stoppani, pag. 358
1858 *Natica prolixa* Stoppani, pag. 47, tav. 10, figs. 13-14
1899 *Fedaiella prolixa* Kittl, pag. 43, fig. 5
MSNM i12996 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 47, tav. 10, figs. 13-14
MSNM i13018 paratipo: Stoppani, 1858, pag. 47
Val del Monte, Val dei Mulini

Natica pulchella Stoppani, 1858
Fig. 28

1858 *Natica pulchella* Stoppani, pag. 50, tav. 11, figs. 28-29
1899 *Marmolatella complanata* Kittl, pag. 46
MSNM i12975 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 50, tav. 11, figs. 28-29
MSNM i13007 paratipo: Stoppani, 1858, pag. 50
Pizzo di Cainallo

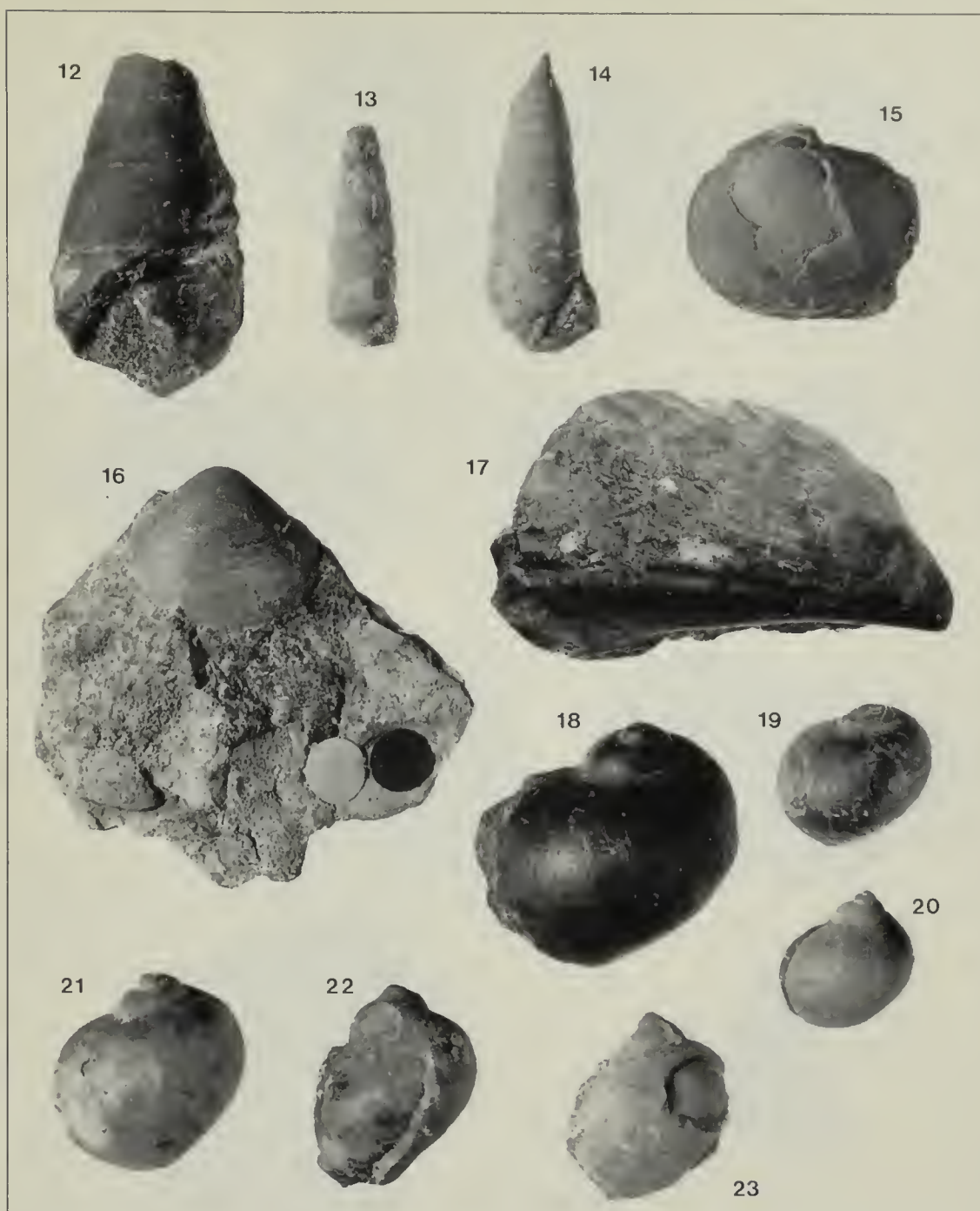
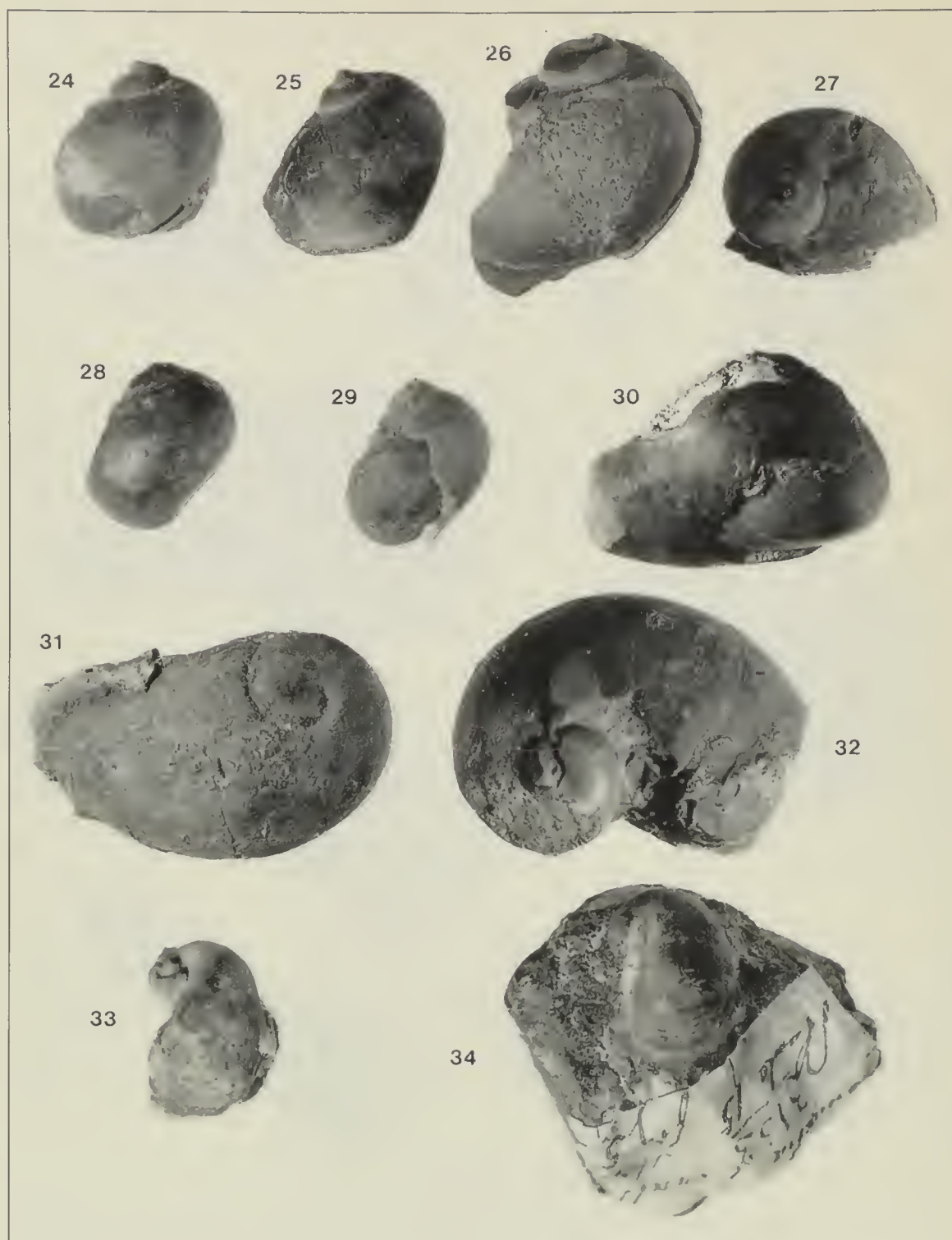
Natica retropunctata Stoppani, 1857
Fig. 32

1857 *Natica retropunctata* Stoppani, pag. 357
1858 *Natica retropunctata* Stoppani, pag. 45, tav. 10, figs. 9-10
1899 *Fedaiella retropunctata* Kittl, pag. 40, fig. 3
MSNM i13003 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 45, tav. 10, figs. 9-10
MSNM i13021 paratipo: Stoppani, 1858, pag. 45
Località indeterminata

Natica robustella Stoppani, 1858
Fig. 23

1858 *Natica robustella* Stoppani, pag. 50, tav. 11, figs. 25-26
1899 ?*Cryptonerita elliptica* Kittl, pag. 71
MSNM i12955 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 50, tav. 11, figs. 25-26
Val dei Mulini

Natica semelcincta Stoppani, 1858
Fig. 29

1858 *Natica semelcincta* Stoppani, pag. 72, tav. 15, figs. 23-24
1899 ?*Cryptonerita conoidea* Kittl, pag. 71, fig. 16
MSNM i12964 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 72, tav. 15, figs. 23-24
Val del Monte

Figg. 12-23 – 12) *Chemnitzia uniformis* Stoppani, 1858, MSNM i12977 (× 2); 13) *Chemnitzia exilis* Stoppani, 1858, MSNM i12980 (× 2); 14) *Nerinea megaspira* Stoppani, 1858, MSNM i12963 (× 2); 15) *Cyprina laevis* Stoppani, 1857, MSNM i12989 (× 2); 16) *Cyprina cingulata* Stoppani, 1857, MSNM i12988 (× 2); 17) *Lima conocardium* Stoppani, 1858, MSNM i12992 (× 2); 18) *Natica cinensis* Stoppani, 1857, MSNM i12984 (× 2); 19) *Natica tecta* Stoppani, 1857, MSNM i12990 (× 2); 20) *Natica granum* Stoppani, 1858, MSNM i12948 (× 2); 21) *Natica bifasciata* Stoppani, 1857, MSNM i12997 (× 2); 22) *Natica fastigiata* Stoppani, 1857, MSNM i12987 (× 2); 23) *Natica robustella* Stoppani, 1858, MSNM i12955 (× 2).

Figg. 24-34 — 24) *Natica orbiculata* Stoppani, 1858, MSNM i12970 (× 2); 25) *Natica lugubris* Stoppani, 1857, MSNM i12982 (× 2); 26) *Natica piovernae* Stoppani, 1858, MSNM i12961 (× 2); 27) *Natica nautiliformis* Stoppani, 1857, MSNM i12953 (× 2); 28) *Natica pulchella* Stoppani, 1858, MSNM i12975 (× 2); 29) *Natica semelcincta* Stoppani, 1858, MSNM i12964 (× 1/2); 30) *Natica polymita* Stoppani, 1858, MSNM i13005 (× 2); 31) *Natica prolixa* Stoppani, 1857, MSNM i12996 (× 2); 32) *Natica retropunctata* Stoppani, 1857, MSNM i13003 (× 2); 33) *Stomatia cainalli* Stoppani, 1857, MSNM i12993 (× 2); 34) *Stomatia ceruti* Stoppani, 1858, MSNM i13000 (× 2).

Natica tecta Stoppani, 1857
Fig. 19

1857 *Natica tecta* Stoppani, pag. 360
1858 *Natica tecta* Stoppani, pag. 50, tav. 11, figs. 30-31
1899 *Hologyra fastigata* Kittl, pag. 50
MSNM i12990 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 50, tav. 11, figs. 30-31
MSNM i13015 paratipo: Stoppani, 1858, pag. 50
Val dei Mulini

Nerinea megaspira Stoppani, 1858
Fig. 14

1858 *Nerinea megaspira* Stoppani, pag. 36, tav. 8, fig. 3
1899 *Coelochrysalis megaspira* Kittl, pag. 175
MSNM i12963 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 36, tav. 8, fig. 3
Cainallo

Nerita crepidula Stoppani, 1858
Fig. 43

1858 *Nerita crepidula* Stoppani, pag. 53, tav. 12, figs. 1-2
1899 ?*Platychilina cainalloi* Kittl, pag. 76
MSNM i12986 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 53, tav. 12, figs. 1-2
MSNM i13013 paratipo: Stoppani, 1858, pag. 53
Val del Monte

Nerita esinensis Stoppani, 1858
Fig. 44

1858 *Nerita esinensis* Stoppani, pag. 53, tav. 12, figs. 3-4
1899 ?*Planospirina esinensis* Kittl, pag. 48
MSNM i12968 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 53, tav. 12, figs. 3-4
Val del Monte

Nerita ovolum Stoppani, 1858
Fig. 42

1858 *Nerita ovolum* Stoppani, pag. 54, tav. 13, figs. 1-2
1899 *Hologyra ovolum* Kittl, pag. 54, fig. 6
MSNM i12979 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 54, tav. 13, figs. 1-2
MSNM i13009 paratipo: Stoppani, 1858, pag. 54
Val del Monte

Pecten contemptibilis Stoppani, 1858
Fig. 45

1858 *Pecten contemptibilis* Stoppani, pag. 102, tav. 21, figs. 11-12
1907 *Pecten discites* Mariani, pag. 254
MSNM i12962 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 102, tav. 21, figs. 11-12
Pizzo di Cainallo

Phasianella inflata Stoppani, 1857
Fig. 38

1857 *Phasianella inflata* Stoppani, pag. 363

1858 *Phasianella inflata* Stoppani, pag. 60, tav. 13, fig. 7
1899 *Omphaloptycha inflata* Kittl, pag. 129, fig. 58
MSNM i12994 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 60, tav. 13, fig. 7
MSNM i13017 paratipo: Stoppani, 1858, pag. 60
Cainallo

Phasianella striatopunctata Stoppani, 1858
Fig. 39

1858 *Phasianella striatopunctata* Stoppani, pag. 61, tav. 13, figs. 13-14
1899 *Coelostylina striatopunctata* Kittl, pag. 145, fig. 75
MSNM i12999 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 61, tav. 13, figs. 13-14
Cainallo

Stomatia cainalli Stoppani, 1857
Fig. 33

1857 *Stomatia cainalli* Stoppani, pag. 364
1858 *Stomatia cainalli* Stoppani, pag. 68, tav. 15, figs. 1-3
1899 *Platychilina cainalloi* Kittl, pag. 76
MSNM i12993 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 68, tav. 15, figs. 1-3
MSNM i13016 paratipo: Stoppani, 1858, pag. 68
Pizzo di Cainallo, Val del Monte

Stomatia ceruti Stoppani, 1858
Fig. 34

1858 *Stomatia ceruti* Stoppani, pag. 68, tav. 15, fig. 5
1899 *Platychilina cainalloi* Kittl, pag. 76
MSNM i13000 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 68, tav. 15, fig. 5
Pizzo di Cainallo

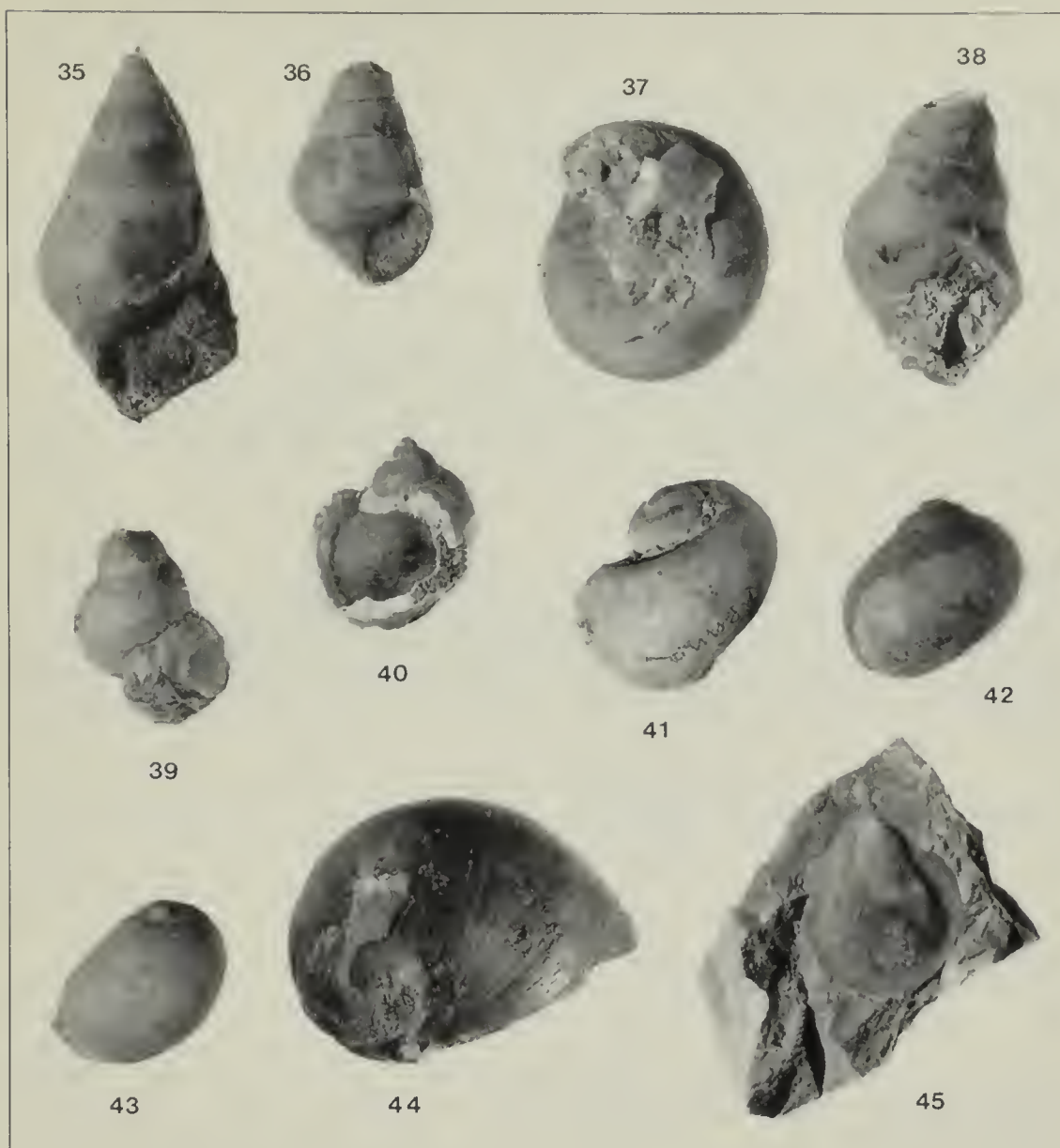
Trochus ambrosini Stoppani, 1858
Fig. 36

1858 *Trochus ambrosini* Stoppani, pag. 57, tav. 12, fig. 16
1899 *Undularia ambrosinii* Kittl, pag. 160, fig. 88
MSNM i12956 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 57, tav. 12, fig. 16
Pizzo di Cainallo

Trochus fredighini Stoppani, 1857
Fig. 35

1857 *Trochus fredighini* Stoppani, pag. 362
1858 *Trochus fredighini* Stoppani, pag. 55, tav. 12, figs. 7-10
1899 *Coelostylina conica* Kittl, pag. 142, fig. 70
MSNM i12959 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 55, tav. 12, figs. 7-10
Pizzo di Cainallo

Trochus ? sp.
Fig. 37

1858 *Trochus*? sp. Stoppani, pag. 58, tav. 12, figs. 24-25
1899 ?*Trachybembix junonis* Kittl, pag. 9
MSNM i12966 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 58, tav. 12, figs. 24-25
Val dei Mulini

Figg. 35-45 – 35) *Trochus fredighini* Stoppani, 1857, MSNM i12959 (× 2); 36) *Trochus ambrosini* Stoppani, 1858, MSNM i12956 (× 1/2); 37) *Trochus* ? sp. Stoppani, 1858, MSNM i12966 (× 2); 38) *Phasianella inflata* Stoppani, 1857, MSNM i12994 (× 2); 39) *Phasianella striatopunctata* Stoppani, 1858, MSNM i12999 (× 2); 40) *Turbo imperati* Stoppani, 1858, MSNM i13001 (× 2); 41) *Turbo quadratus* Stoppani, 1858, MSNM i13002 (× 2); 42) *Nerita ovolum* Stoppani, 1858, MSNM i12979 (× 2); 43) *Nerita crepidula* Stoppani, 1858, MSNM i12986 (× 1/2); 44) *Nerita esinensis* Stoppani, 1858, MSNM i12968 (× 2); 45) *Pecten contemptibilis* Stoppani, 1858, MSNM i12962 (× 2).

Turbo imperati Stoppani, 1858
Fig. 40
1858 *Turbo imperati* Stoppani, pag. 65, tav. 14, fig. 14
1899 *Acilia imperatii* Kittl, pag. 85, fig. 22
MSNM i13001 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 65, tav. 14, fig. 14
MSNM i13020 paratipo: Stoppani, 1858, pag. 65
Val del Monte

Turbo quadratus Stoppani, 1858
Fig. 41
1858 *Turbo quadratus* Stoppani, pag. 63, tav. 14, fig. 11
1899 *Trachynerita quadrata* Kittl, pag. 72
MSNM i13002 olotipo: Stoppani, 1858, pag. 63, tav. 14, fig. 11
Lenna

Specie non istituite da Stoppani

Nel volume «Les pétrifications d'Esino», Stoppani descrisse, anche se sommariamente, esemplari della sua collezione appartenenti a 92 specie istituite da altri autori. Nel materiale esaminato sono presenti 24 di questi esemplari, tutti figurati dallo Stoppani, appartenenti a 15 entità sistematiche.

Ammonites aon Münster, 1834
MSNM i12951: Stoppani, 1858, pag. 115, tav. 25, fig. 2
Val del Monte, Val dei Mulini

Ammonites ungeri? Klipst
MSNM i12978: Stoppani, 1858, pag. 118, tav. 26, figs. 8-9
Val del Monte

Ammonites sp.
MSNM i12952: Stoppani, 1858, pag. 116, tav. 27, fig. 5
Val del Monte

Capulus pustolosus Münster, 1841
1858 *Capulus pustolosus* Stoppani, pag. 70, tav. 15, figs. 12-13
1899 *Plathychilina cainalloi* Kittl, pag. 76
MSNM i12991: Stoppani, 1858, pag. 70, tav. 15, figs. 12-13
Pizzo di Cainallo

Chemnitzia acutestriata (Klipst, 1843)
1858 *Chemnitzia acutestriata* Stoppani, pag. 26, tav. 7, fig. 1
1899 *Spirostylus* (?) *acutestriatus* Kittl, pag. 104
MSNM i12949: Stoppani, 1858, pag. 26, tav. 7, fig. 1
Cainallo

Chemnitzia escheri Hörnes, 1856
1858 *Chemnitzia escheri* Stoppani, pag. 16, tav. 3, figs. 10-11
1899 *Omphaloptycha escheri* Kittl, pag. 119

MSNM i6319: Stoppani, 1858, pag. 16, tav. 3, figs. 10-11
Val del Monte

Chemnitzia formosa (Klipst, 1843)
1858 *Chemnitzia formosa* Stoppani, pag. 28, tav. 7, fig. 9
1899 *Coelostylina hoernesi* Kittl, pag. 145, fig. 76
MSNM i12983: Stoppani, 1858, pag. 28, tav. 7, fig. 9
Val del Monte

Chemnitzia gradata Hörnes, 1856
1858 *Chemnitzia gradata* Stoppani, pag. 21, tav. 5, figs. 4-5
1899 *Coelostylina gradata* Kittl, pag. 152
MSNM i12973: Stoppani, 1858, pag. 21, tav. 5, figs. 4-5
Lenna

Chemnitzia punctata (Münster, 1841)
1858 *Chemnitzia punctata* Stoppani, pag. 31, tav. 7, figs. 19-20
1899 *Promathildia evanescens* Kittl, pag. 187, fig. 109
MSNM i12976: Stoppani, 1858, pag. 31, tav. 7, figs. 19-20
Val del Monte

Chemnitzia strigillata (Klipst, 1843)
1858 *Chemnitzia strigillata* Stoppani, pag. 29, tav. 7, fig. 13
1899 *Undularia brocchii* Kittl, pag. 163, fig. 97
MSNM i12958: Stoppani, 1858, pag. 29, tav. 7, fig. 13
Cainallo

Chemnitzia trochiformis (Klipst, 1843)
1858 *Chemnitzia trochiformis* Stoppani, pag. 29, tav. 7, figs. 12-18
1899 *Undularia concava* Kittl, pag. 158, fig. 87
MSNM i12981: Stoppani, 1858, pag. 29, tav. 7, fig. 12 e 18
Val del Monte

Natica meriani Hörnes, 1856
1858 *Natica meriani* Stoppani, pag. 43, tav. 10, figs. 6-8
1899 *Fedaiella lemniscata* Kittl, pag. 41
MSNM i12967: Stoppani, 1858, pag. 43, tav. 10, fig. 8
Val dei Mulini, Cainallo, Val del Monte

Natica subovata Münster, 1841
1858 *Natica subovata* Stoppani, pag. 49, tav. 11, figs. 5-6
1899 *Hologyra fastigata* Kittl, pag. 50
MSNM i12974: Stoppani, 1858, pag. 49, tav. 11, figs. 5-6
Cainallo

Orthoceratites dubius (Hauer, 1847)
MSNM i13004: Stoppani, 1858, pag. 112, tav. 24, figs. 1-4
Val del Monte

Patella lineata Klipst, 1843
1858 *Patella lineata* Stoppani, pag. 71, tav. 15, fig. 16
1899 ?*Patella crateriformis* Kittl
MSNM i12960: Stoppani, 1858, pag. 71, tav. 15, fig. 16
Pizzo di Cainallo

Bibliografia

Azzaroli A. & Cita M. B., 1963 - Geologia stratigrafica. *La Goliardica,* Milano, 2: 5-353.

Desio A., 1973 - Geologia dell'Italia. *Utet.*

Kittl E., 1899 - Die Gastropoden der Esinokalke, nebst einer Revision der Gastropoden der Marmolatakalte. *Ann. k. k. Nat. Hof.,* Wien, 14: 1-239.

Mariani E., 1896 - Appunti di paleontologia lombarda. *Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Milano,* Milano, 36: 113-137.

Mariani E., 1907 - Contributo allo studio delle bivalvi del Calcare di Esino nella Lombardia. *Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Milano,* Milano, 46: 235-256.

Rossi Ronchetti C., 1959 - Il Trias in Lombardia (Studi geologici e paleontologici). I. Lamellibranchi ladinici del gruppo delle Grigne. *Riv. it. Paleont. Strat.,* Milano, 65 (4): 269-346.

Stoppani A., 1857 - Studii geologici e paleontologici sulla Lombardia. Milano, Ed. Turati.

Stoppani A., 1858-60 - Paléontologie lombarde, I série; Les pétrifications d'Esino. Milano, Ed. Bernardoni.

Atti della Società Italiana di Scienze Naturali
e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano

Vol. 133 (1992), n. 19, pag. 261-291 Milano, febbraio 1994

Centro Studi Cetacei

Cetacei spiaggiati lungo le coste italiane. VI. Rendiconto 1991 (*) *(Mammalia)*

Riassunto — Nel corso del rilevamento degli spiaggiamenti, speronamenti e catture accidentali di cetacei avvenute nell'anno 1991 lungo le coste italiane, organizzato dal «Centro Studi Cetacei» della Società Italiana di Scienze Naturali, sono stati raccolti i dati riguardanti 550 esemplari, così suddivisi: 3 *Balaenoptera physalus;* 1 *Balaenoptera acutorostrata;* 6 *Physeter macrocephalus;* 1 *Pseudorca crassidens;* 11 *Globicephala melas;* 4 *Grampus griseus;* 64 *Tursiops truncatus;* 2 *Delphinus delphis;* 329 *Stenella coeruleoalba* e 129 cetacei non identificati.

Abstract — Cetaceans stranded in Italy. VI. 1991.
During 1991 the «Center for Cetaceans Studies» of the Italian Society of Natural Sciences collected data concerning 550 cetacean specimens which were found stranded, rammed or incidentally caught along the coasts of Italy. These included: 3 *Balaenoptera physalus;* 1 *Balaenoptera acutorostrata;* 6 *Physeter macrocephalus;* 1 *Pseudorca crassidens;* 11 *Globicephala melas;* 4 *Grampus griseus;* 64 *Tursiops truncatus;* 2 *Delphinus delphis;* 329 *Stenella coeruleoalba* and 129 unidentified cetaceans.

Key words: Cetaceans, Italy, strandings, mortality.

Premessa

Nel corso dell'anno 1991, oggetto del presente rendiconto, si è verificata una massiccia moria di cetacei lungo le coste meridionali dei mari italiani (Puglia, Calabria e Sicilia). Il numero degli spiaggiamenti rilevati dal Centro

(*) Centro Studi Cetacei della Società Italiana di Scienze Naturali, lavoro n. 24.

ISSN 0037-8844

Registrato al Tribunale
di Milano al n. 6574
Dir. resp. Giovanni Pinna

Stampa Fusi-Pavia

Studi Cetacei è perciò notevolmente superiore alla media degli anni scorsi. Dato che per molti casi alla centrale operativa di Milano è stata comunicata la notizia del ritrovamento di un cetaceo morto senza ulteriori precisazioni, si è preferito riportare tali notizie in una tabella riassuntiva (tab. I), non avendo per questi spiaggiamenti gli elementi per seguire il consueto standard espositivo. In questa tabella la determinazione specifica non è sempre riportata, anche se probabilmente la maggior parte degli esemplari indeterminati appartenevano alla specie *Stenella coeruleoalba.* In alcuni esemplari l'analisi virologica ha consentito di isolare il Morbillivirus (Bortolotto et al., 1992; Van Bressem et al., 1993), facendo supporre un collegamento con la moria che si era verificata lungo le coste spagnole nel 1990 (Aguilar and Raga, 1991).

Balaenoptera physalus (Linnaeus, 1758)

27 gennaio - rinvenuta solo parte della carcassa, in avanzatissimo stato di decomposizione, sull'isola di Razzoli, La Maddalena (Sassari). Segnalazione del sig. G. Cesaraccio.

30 aprile - M; 17.65 m; speronato da un traghetto e sospinto fino al porto di Genova, dove è giunto ormai morto. Intervento di G. Doria e collaboratori MSNG e MSNM. Riportato al largo e distrutto. Pinne pettorali MSNG.

3 agosto - F; 16 m; spiaggiato a Carovigno (Brindisi). Segnalazione dei VV.UU. Intervento A.R.C.A. e N. Zizzo e L. Rositani. Sotterrato.

Balaenoptera acutorostrata Lacépède, 1804

17 maggio - 3.5 m; spiaggiato a Turas, Bosa (Nuoro). Segnalazione e intervento di V. Piras, D. Schintu e P. Mocci. Sotterrato.

Physeter macrocephalus Linnaeus, 1758

25 gennaio - M; 16 m; spiaggiato a Gaeta (Latina). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di R. Carlini, M. Pulcini, R. Ventrella, L. Valerio e E. Peretti. Sotterrato.

15 febbraio - 11 m ca.; spiaggiato a Fuscaldo Marina (Catanzaro), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Incenerito.

28 maggio - 14 m ca.; rinvenuto vivo in mare al largo di Ustica (Palermo), con un pezzo di rete pelagica derivante intorno alla coda. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Abbandonato sul posto.

13 giugno - M; 16 m; rinvenuto vivo in mare al largo di Capo Tindari (Messina), intrappolato in rete pelagica derivante. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Completamente liberato dopo un duplice intervento di A. Di Natale e E. Navarra coadiuvati da elicottero Gancio 612 MM, Stazione Navale della Guardia di Finanza di Messina, G/C Genna G.d.F., M/V Barreca C 48 G.d.F., V 5518 G.d.F., Gruppo Sommozzatori G.d.F. di Messina.

23 giugno - M; rinvenuto vivo in mare al largo di Porto Cesareo (Lecce), intrappolato in rete pelagica derivante. Intervento di R. Basso e collaboratori. Liberato.

30 giugno - M; 14 m; rinvenuto vivo in mare al largo di Favignana (Trapani), intrappolato in rete pelagica derivante. Segnalazione e intervento per la liberazione a cura della Capitaneria di Porto.

Pseudorca crassidens (Owen, 1846)
1 maggio - 6 m ca.; spiaggiato a Capriccioli (Sassari), in decomposizione avanzata. Segnalazione e intervento di B. e M. Cristo. Abbandonato sul posto.

Globicephala melas (Traill, 1809)
26 febbraio - F; 3.40 m; spiaggiato a Campese, Isola del Giglio (Grosseto), in decomposizione avanzata e privo della mandibola. Segnalazione dei sigg. A. Aldi e M. Pini, Comune Isola del Giglio. Intervento di T. Renieri e F. Cancelli. Scheletro AFS.
14 marzo - M; 3.44 m; spiaggiato a Imperia, in decomposizione moderata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento e dissezione ispettiva di M. Podestà, C. Meotti, G. Rattegni, A. Zaniboni, V. Fogato e W. Mignone. Scheletro MSNM.
15 aprile - F; 2.40 m; spiaggiato a Viareggio (Lucca), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di T. Renieri. Scheletro AFS.
21 maggio - F; 1.60 m; spiaggiato a Gutturu Flumini, Arbus (Cagliari). Segnalazione e intervento del CO.RI.SA. Destinazione ignota.
8 giugno - F; 3.99 m; spiaggiato a Varazze (Savona), in decomposizione avanzata. Segnalazione dei sigg. Pane e Largiu, Carabinieri. Intervento e dissezione ispettiva di E. Borgo e P. Gardella. Scheletro MSNG.
9 agosto - M; 4 m; spiaggiato a Marina di Ragusa (Ragusa). Segnalazione dell'ENPA. Intervento di G. e F. Insacco.
3 ottobre - F; 3.80 m; spiaggiato a Capo Feto, Mazara del Vallo (Trapani), con profondi tagli circolari nel terzo posteriore. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di M. Bascone. Probabile morte per ferite da elica. Sotterrato.
4 ottobre - rinvenuto vivo impigliato in una rete pelagica derivante nel Mar Ligure (43° 33′; 007° 41′) e liberato dal sig. R. Giaccon. Segnalazione di P. E. Gavagnin.
5 ottobre - due esemplari rinvenuti impigliati in una rete pelagica derivante nel Mar Ligure (43° 27′; 007° 37′). Uno era già morto, l'altro era vivo ed è stato liberato dal sig. Minelli. Segnalazione di P. E. Gavagnin.
19 dicembre - 3.70 m; spiaggiato a Pula (Cagliari), in decomposizione avanzata. Segnalazione dei Carabinieri. Intervento di A. Piras e G. Zara. Distrutto.

Grampus griseus (G. Cuvier, 1812)
29 gennaio - M; 3.12 m; spiaggiato a Gaeta (Latina). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di L. Valerio e G. Barbera. Dissezione ispettiva di R. Carlini, M. Gattabria, M. Pulcini, S. Della Libera e R. Ventrella. Scheletro MZR.

18 febbraio - 2.95 m; spiaggiato a Forio d'Ischia, Isola d'Ischia (Napoli). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di M. C. Gambi e M. B. Scipione, Stazione Zoologica A. Dohrn. Distrutto.
1 marzo - 3 m ca.; catturato con un tramaglio a pochi metri dalla spiaggia di Sangineto (Cosenza). Segnalazione di L. Basile. Distrutto.
14 aprile - F; 3.20 m; spiaggiato a Torre Specchia, Melendugno (Lecce). Segnalazione del sig. Indino, Capitanerie di Porto. Intervento di R. Basso, G. Marzano e A. Murciano. Scheletro MCC.

Tursiops truncatus (Montagu, 1821)
3 gennaio - 2 m; spiaggiato in località Frassanito, Otranto (Lecce), in decomposizione avanzata. Segnalazione del sig. Antonaci. Intervento di R. Basso e A. Murciano. Sotterrato.
17 gennaio - 2.30 m; rinvenuto in mare al largo di Pescara, in avanzatissima decomposizione. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di V. Olivieri. Distrutto.
4 febbraio - M; 1.95 m; catturato nelle reti da pesca a Otranto (Lecce). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di A. Murciano e E. Colella. Dissezione ispettiva di N. Zizzo, L. Rositani e M. Storelli. Incenerito.
9 febbraio - 2.80 m ca.; spiaggiato a Sabaudia (Latina), in decomposizione avanzata. Segnalazione e intervento del sig. Stolfa, Parco Nazionale del Circeo. Sotterrato.
11 febbraio - M; 2.25 m; rinvenuto vivo al largo di S. Foca (Lecce), con matassa di filo di nylon avvolta intorno alla pinna codale. Intervento di R. Basso, G. Marzano e G. Fiorentino. Liberato e rilasciato.
4 marzo - F; 2.70 m; spiaggiato ancora vivo e deceduto poco dopo a S. Salvo marina (Chieti). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di V. Olivieri, G. Di Marcantonio e E. Trifiletti. Dissezione ispettiva di V. Olivieri. Scheletro MIP.
21 marzo - M; 1.88 m; spiaggiato a Porto Foxi, Sarroch (Cagliari). Segnalazione e intervento del sig. L. Frigau, Capitanerie di Porto. Incenerito.
2 aprile - M; 2.94 m; spiaggiato a Bari. Segnalazione dei Carabinieri. Intervento di L. Rositani, R. Vaccarella e V. De Zio. Dissezione ispettiva di N. Zizzo e L. Rositani. Incenerito.
9 aprile - 2.79 m; spiaggiato a Lido di Camaiore (Lucca), in decomposizione avanzata. Segnalazione del sig. V. Lazzarini. Intervento di P. Agnelli, C. Corti e C. Volpi. Scheletro MZF.
15 maggio - F; 2.70 m; spiaggiato ancora vivo, mancante di un lobo della pinna codale, a S. Benedetto del Tronto (Ascoli Piceno). Trasportato in una vasca ma deceduto. Segnalazione della Guardia di Finanza e della Capitaneria di Porto. Intervento di G. Santini, A. Valente e V. Olivieri. Dissezione ispettiva di V. Olivieri. Scheletro MIP.
18 maggio - F; 3.10 m; spiaggiato a Marina di Grosseto (Grosseto). Segnalazione del sig. R. Marconi, VV.UU. Intervento di T. Renieri e F. Cancelli. Dissezione ispettiva di A. Nardi. Scheletro AFS.
28 maggio - M; 2 m; spiaggiato a Specchiolla, Carovigno (Brindisi), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Incenerito.

29 maggio - M; 3.29 m; spiaggiato a Portopalo, Menfi (Agrigento), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di A. Vanadia. Sotterrato.

2 giugno - F; 2.70 m; spiaggiato a Scauri (Latina). Segnalazione dei Carabinieri e della Capitaneria di Porto. Intervento di L. Valerio e E. Peretti. Sotterrato.

5 giugno - M; 1.50 m; spiaggiato a Lido Morelli, Ostuni (Brindisi), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di V. De Zio. Incenerito.

10 giugno - M; 3.01 m; spiaggiato a Fesca (Bari). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento e dissezione ispettiva di N. Zizzo e L. Rositani. Incenerito.

13 giugno - M; 2.80 m; spiaggiato a Focene (Roma), con la coda tagliata di netto. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di M. Pulcini. Distrutto.

15 giugno - M; 2.35 m; spiaggiato a S. Cataldo (Lecce). Segnalazione del sig. Marino. Intervento di A. Murciano, G. Marzano, G. Fiorentino, E. Calò e P. Greco. Recuperato MCC.

19 giugno - M; 3.08 m; spiaggiato a Torre a Mare (Bari). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento e dissezione ispettiva di N. Zizzo e L. Rositani. Incenerito.

20 giugno - F; 2.10 m; spiaggiato a Padovano, Mola di Bari (Bari), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di L. Rositani. Incenerito.

20 giugno - F; 2.80 m; spiaggiato a Spotorno (Savona), in decomposizione avanzata, con ferite da elica in varie zone. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di E. Borgo e P. Gardella. Cranio MSNG.

29 giugno - M; 1.22 m; spiaggiato a Bari. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di N. Zizzo, V. De Zio e L. Rositani. Dissezione ispettiva di N. Zizzo. Incenerito.

30 giugno - M; 2.91 m; spiaggiato a Viareggio (Lucca), in decomposizione avanzata. Segnalazione del sig. Vignoli, Capitanerie di Porto. Intervento di I. Simoncini e G. Tamagni. Scheletro MSNL.

6 luglio - M; 2.66 m; spiaggiato a Ravenna, in decomposizione avanzata. Segnalazione del sig. De Luca, Capitanerie di Porto. Intervento di L. Casini e D. Scaravelli. Cranio e pinne pettorali ASW.

8 luglio - F; 2.90 m; spiaggiato a Casteldimezzo (Pesaro), in decomposizione avanzata. Segnalazione del sig. Martella, Capitanerie di Porto. Intervento di A. L. Stanzani e L. Casini. Cranio e pinna pettorale sinistra ASW.

12 luglio - F; 3.10 m; spiaggiato a San Vincenzo (Livorno), in decomposizione avanzata. Segnalazione di M. Relini, Capitanerie di Porto. Intervento di A. Roselli e I. Simoncini. Scheletro MSNL.

13 luglio - 1.28 m ca.; spiaggiato a Cesenatico (Forlì), in decomposizione avanzata e mancante della pinna pettorale destra. Segnalazione del sig. Seccamonte, Capitanerie di Porto. Intervento di A. Bortolotto e R. Sponer. Dissezione ispettiva di A. Bortolotto e L. Casini. Scheletro ASW.

26 luglio - 2.40 m; spiaggiato a Marocco (Livorno). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di T. Renieri e F. Cancelli. Scheletro AFS.

28 luglio - M; 2.50 m; spiaggiato a Lido Proserpina, Vibo Valentia (Catanzaro), in decomposizione moderata e con un pezzo di rete in bocca. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di G. Paolillo. Abbandonato sul posto.

5 agosto - M; 2.90 m; rinvenuto morto impigliato in un tramaglio a 1.5 miglia da Viareggio (Lucca). Segnalazione dei sigg. G. Tardio e Nebbia, Capitanerie di Porto. Intervento di M. Borri, C. Volpi, E. Loretti e A. Nistri. Dissezione ispettiva di E. Loretti. Scheletro MZF.

9 agosto - F; 1.55 m; spiaggiato a Cagliari. Segnalazione della Polizia di Stato. Intervento di A. Piras, R. Orru e A. Maccioni. Incenerito.

17 agosto - M; 2.58 m; rinvenuto morto al largo di Cala Maestra, Isola di Giannutri (Grosseto), in decomposizione avanzata e con una rete avvolta intorno alla coda. Segnalazione del sig. Pinna, Capitanerie di Porto. Intervento di N. Baccetti, F. Cianchi, A. Butignol, C. Pozzi e G. Treccani. Dissezione ispettiva di N. Baccetti. Scheletro AFS.

19 agosto - F; 2.80 m; con feto, 90 cm; spiaggiato a Lido «La Fornace», Pizzo Calabro (Catanzaro). Segnalazione del Comune di Pizzo. Intervento di G. Paolillo. Abbandonati sul posto.

23 agosto - M; 92 cm; spiaggiato a Marsala (Trapani). Segnalazione del sig. Basile, Capitanerie di Porto. Intervento di A. Giordano, G. Marino e B. Lemke. Sotterrato.

24 agosto - M; 2.70 m; spiaggiato a Punta Penna, Vasto (Chieti), in decomposizione avanzata. Segnalazione del sig. Russo, Capitanerie di Porto. Intervento di N. Cannone e M. Olivieri, U.S.L. Vasto. Sotterrato.

2 settembre - M; 2.10 m; spiaggiato a Corica, Amantea (Cosenza). Intervento del sig. D. Sofi. Incenerito.

6 settembre - spiaggiato alla foce del fiume Verdura, Ribera (Agrigento), in decomposizione avanzata. Intervento di A. Vanadia. Abbandonato sul posto.

9 settembre - M; 2.58 m; rinvenuto morto impigliato in rete da posta a 2 miglia da Porto S. Elpidio (Ascoli Piceno). Segnalazione del sig. Rollo, Capitanerie di Porto. Intervento e dissezione ispettiva di F. Pasquali e A. Annibaldi, U.S.L. Porto S. Elpidio. Sotterrato.

20 settembre - F; 2.40 m; spiaggiato a San Cataldo (Lecce), in decomposizione avanzata. Segnalazione dei Carabinieri. Intervento di R. Basso e G. Marzano. Incenerito.

22 settembre - F; 2.89 m; spiaggiato a Torre Veneri (Lecce). Segnalazione della Base Militare. Intervento e dissezione ispettiva di A. Murciano, E. Colella e M. R. Fedele. Scheletro MCC.

30 settembre - M; 1.80 m ca.; spiaggiato a Grado (Gorizia), in decomposizione avanzata. Segnalazione del sig. Pozzolano, Capitanerie di Porto. Intervento di M. Spoto e P. Bruni. Sotterrato.

16 ottobre - 2.60 m; spiaggiato a S. Giorgio, Sciacca (Agrigento), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di A. Vanadia e N. Sciangula. Sotterrato.

24 ottobre - M; 1.50 m ca.; spiaggiato a Capo Sele, Formia (Latina). Segnalazione e intervento dei sigg. D'Ercole e Degenci, Capitanerie di Porto. Sotterrato.
7 novembre - 2.85 m; spiaggiato a Marina di Montemarciano (Ancona). Segnalazione del sig. F. Argese e intervento di I. Meloni e I. Pinzon, Capitanerie di Porto. Incenerito.
9 novembre - 3.20 m; spiaggiato a Lu Bagnu, Castelsardo (Sassari), con segni di reti sul corpo. Segnalazione del sig. M. Cubeddu, Capitanerie di Porto. Intervento di D. Dettori. Sotterrato.
25 novembre - spiaggiato a Circeo (Latina). Incenerito.
3 dicembre - M; 2.30 m; rinvenuto morto in mare al largo di Roseto degli Abruzzi (Teramo). Segnalazione di P. Di Tommaso, Capitanerie di Porto. Intervento di V. Olivieri e P. D'Emilio. Dissezione ispettiva di A. Perna, Ist. Zooprofilattico. Cranio MIP.
8 dicembre - 2 m ca.; spiaggiato a Lido Riccio, Ortona (Pescara), in decomposizione avanzata. Segnalazione del sig. V. De Luca, Capitanerie di Porto. Distrutto.
30 dicembre - F; 2.31 m; spiaggiato a Termini (Palermo). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di A. Giordano e M. Vazzana. Sotterrato.

Delphinus delphis Linnaeus, 1758
17 agosto - M; 2.16 m; spiaggiato a Tricase (Lecce), in decomposizione avanzata. Intervento di G. Salvatore e R. Basso. Incenerito.
24 settembre - F; 2 m; spiaggiato a Marina di Massignano (Ascoli Piceno). Segnalazione del sig. P. Paolini. Intervento di G. Costa, V. Olivieri e W. Di Nardo. Dissezione ispettiva di V. Olivieri. Scheletro MIP.

Stenella coeruleoalba (Meyen, 1833)
1 gennaio - M; 1.95 m; spiaggiato a Marina di Bibbona, Cecina (Livorno). Segnalazione dei sigg. G. Sorrentino e L. Frosali. Intervento e dissezione ispettiva di A. Roselli, I. Simoncini e G. Giannardi. Scheletro MSNL.
2 gennaio - F; 1.62 m; spiaggiato a Quercianella (Livorno), in decomposizione avanzata. Intervento e dissezione ispettiva di A. Roselli e I. Simoncini. Scheletro MSNL.
2 gennaio - 1.80 m ca.; spiaggiato vivo a Ioppolo (Catanzaro) e riportato in mare dal sig. A. Plutino.
4 gennaio - F; 1.85 m; spiaggiato a Voltri (Genova), in decomposizione moderata. Segnalazione del sig. Concas, VV.UU. Intervento di P. Gardella. Cranio MSNG.
4 gennaio - M; 1.85 m; spiaggiato a Pietra Ligure (Savona). Segnalazione del sig. Laganà, Capitanerie di Porto. Intervento di R. Brandola e Valenti, U.S.L. Savona. Cranio MSNG.
5 gennaio - F; 1.97 m; spiaggiato vivo a Macchia Tonda, Ladispoli (Roma) e deceduto poco dopo. Segnalazione del sig. Angeloni, Capitanerie di Porto. Intervento e dissezione ispettiva di R. Carlini, M. Pulcini e R. Ventrella. Cranio MZR.

5 gennaio - F; 1.75 m; spiaggiato a Golfo Aranci (Sassari), in decomposizione avanzata e con ferita da arma da fuoco. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di B. Cristo e M. Serra. Abbandonato sul posto.

7 gennaio - M; 1.74 m; spiaggiato a Le Gorette, Cecina (Livorno). Segnalazione dei VV.UU. Intervento e dissezione ispettiva di A. Roselli e I. Simoncini. Scheletro MSNL.

7 gennaio - M; 1.88 m; spiaggiato a Lido dei Pini (Roma). Segnalazione della sig.ra Cosentino e del W.W.F. Intervento di M. Pulcini, R. Ventrella e S. Della Libera. Dissezione ispettiva di R. Carlini, M. Gattabria, G. Marangoni, M. Pulcini, S. Della Libera e R. Ventrella. Scheletro MZR.

8 gennaio - 2 m ca.; spiaggiato a Imperia, in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di W. Mignone, Ist. Zooprofilattico Imperia. Distrutto.

9 gennaio - M; 1.80 m; spiaggiato a Bogliasco (Genova), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di R. Poggi. Incenerito.

12 gennaio - M; 1.59 m; spiaggiato a Pegli (Genova), in decomposizione moderata. Segnalazione della Capitaneria di Porto e del Club Vela di Pegli. Intervento di P. Gardella. Cranio MSNG.

13 gennaio - F; 1.80 m; spiaggiato a Torvaianica, Pomezia (Roma), con un foro nella regione golare, probabilmente causato da un arpione che era arrivato a trafiggere il cuore. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di M. Pulcini e S. Cerioni. Dissezione ispettiva di R. Carlini, G. Marangoni, M. Gattabria e M. Pulcini. Cranio MZR.

17 gennaio - M; 1.96 m; spiaggiato a Montalto Marina (Viterbo), in decomposizione avanzata. Segnalazione del sig. Ciccone, Carabinieri. Intervento e dissezione ispettiva di M. Pulcini, R. Ventrella e S. Cerioni. Cranio MZR.

18 gennaio - F; 2.08 m; spiaggiato a Trave di Vasto Marina (Chieti), deceduto da poco, con una profonda ferita e un vasto ematoma nella regione golare. Intervento di S. Taglioli, D. Cavaliere, T. Di Foglio e V. La Verghetta. Incenerito.

19 gennaio - F; 1.96 m; spiaggiato a Nova Siri (Matera). Segnalazione del sig. G. Laragione. Intervento e dissezione ispettiva di N. Zizzo e L. Rositani. Incenerito.

21 gennaio - spiaggiato a Quirra, Villaputzu (Cagliari), mancante della pinna pettorale sinistra. Segnalazione di A. Piras. Abbandonato sul posto.

22 gennaio - F; 2.10 m; spiaggiato a Laigueglia (Savona), in decomposizione avanzata. Segnalazione e intervento del dr. V. Bogliolo e dei sigg. Valenti e Ciccia, U.S.L. Albenganese. Dissezione ispettiva di V. Dini e S. Ganduglia, U.S.L. Savona. Incenerito.

26 gennaio - M; 1.73 m; spiaggiato a Cala di Forno, Magliano (Grosseto). Segnalazione dei sigg. S. Mazzi e A. Vivarelli, Capitanerie di Porto. Intervento di M. Borri, P. Agnelli, C. Volpi, E. Loretti e M. Mannucci. Dissezione ispettiva di E. Loretti. Scheletro MZF.

4 febbraio - F; 1.98 m; spiaggiato a La Torraccia, S. Vincenzo (Livorno). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento e dissezione ispettiva di A. Roselli e P. Politi. Scheletro MSNL.

4 febbraio - F; 1.80 m ca.; spiaggiato a Giardini Naxos (Messina). Segnalazione di M. Valastro. Trainato al largo.

5 febbraio - F; 2.08 m; spiaggiato vivo a Calderà, Milazzo (Messina) e deceduto dopo poco. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di A. Di Natale, G. Schimmenti, M. Valastro e E. Radice. Dissezione ispettiva di G. Schimmenti e Galtieri.

9 febbraio - F; 1.99 m; spiaggiato a Sabaudia (Latina). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento e dissezione ispettiva di R. Carlini, G. Marangoni, M. Gattabria, M. Pulcini e R. Ventrella. Scheletro MZR.

10 febbraio - F; 1.94 m; spiaggiato a Montalto Marina (Viterbo). Segnalazione dei VV.UU. Intervento di M. Pulcini e R. Ventrella. Dissezione ispettiva di R. Carlini, G. Marangoni, M. Gattabria, M. Pulcini e R. Ventrella. Cranio MZR.

10 febbraio - F; 1.85 m; con feto; spiaggiato a Sabaudia (Latina). Segnalazione e recupero del Parco Nazionale del Circeo. Dissezione ispettiva di R. Carlini, M. Gattabria, G. Marangoni, M. Pulcini e R. Ventrella. Scheletro e feto MZR.

11 febbraio - M; 2.05 m; spiaggiato a Colle Lungo (Grosseto), in decomposizione avanzata. Segnalazione del sig. P. Giovacchini, Parco Naturale della Maremma. Intervento di F. Cancelli, P. Giovacchini e M. Scrilli. Scheletro AFS.

13 febbraio - 1.92 m; spiaggiato a Trappeto (Palermo), in decomposizione avanzata. Segnalazione del sig. Santanastasia, Capitanerie di Porto. Intervento di A. Giordano. Sotterrato.

15 febbraio - F; 1.90 m; spiaggiato a Marina di Sorso (Sassari). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di P. Solinas e M. Pedde, CO.RI.SA.

22 febbraio - M; 1.89 m; spiaggiato a Cefalù (Palermo). Segnalazione del sig. Oteri, Capitanerie di Porto. Intervento di A. Giordano e L. Vazzana. Distrutto.

25 febbraio - 1.84 m; spiaggiato a Baratti (Livorno). Intervento di A. Roselli, P. Politi e della Capitaneria di Porto di Piombino. Scheletro MSNL.

27 febbraio - F; 1.65 m; spiaggiato ad Arenzano (Genova), in decomposizione moderata. Segnalazione del Corpo Forestale di Genova. Intervento di B. Romairone e M. Parodi. Dissezione ispettiva di R. Poggi e P. Gardella. Cranio MSNG.

4 marzo - F; 1.94 m; spiaggiato a Sabaudia (Latina). Segnalazione del sig. Stolfa, Parco Nazionale del Circeo. Intervento e dissezione ispettiva di M. Pulcini, A. Schirato, R. Ventrella, S. Cerioni e R. Carlini. Cranio MZR.

5 marzo - M; 1.66 m; spiaggiato in località Sabbie Bianche, Parghelia (Catanzaro). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di G. Paolillo. Sotterrato.

6 marzo - F (gravida); 1.90 m; spiaggiato a Punta Prosciutto, Porto Cesareo (Lecce). Segnalazione del sig. Proietti, Capitanerie di Porto. Intervento di A. Murciano. Dissezione ispettiva di P. Greco. Distrutto.

18 marzo - F; 2.11 m; spiaggiato a Gallipoli (Lecce), in decomposizione avanzata. Segnalazione dei pescatori e di R. Basso. Sotterrato.

20 marzo - 1.6 m ca.; spiaggiato a San Saba (Messina). Segnalazione di A. Di Natale. Abbandonato sul posto.
22 marzo - F; 1.54 m; spiaggiato a Celle Ligure (Savona), deceduto da poco. Segnalazione dei VV.UU. Intervento e dissezione ispettiva di M. Valenti e V. Dini, U.S.L. Savona. Cranio MSNG.
24 marzo - F; 2 m; spiaggiato a Marina di Grosseto (Grosseto). Segnalazione dei sigg. Aladino e Ceccone, Carabinieri. Intervento e dissezione ispettiva di M. Borri, C. Volpi e A. Nardi. Presunta causa di morte: gastroenterite emorragica. Scheletro MZF.
25 marzo - 1.9 m; spiaggiato a Isola delle Femmine (Palermo), in decomposizione avanzata. Segnalazione del sig. A. Tricoli. Abbandonato sul posto.
26 marzo - F; 1.90 m; spiaggiato a Chiatona (Taranto). Intervento e dissezione ispettiva di N. Zizzo. Incenerito.
30 marzo - F; spiaggiato vivo a Bantanello, Rodi Garganico (Foggia) e deceduto poco dopo. Segnalazione del sig. Ferrarese, Carabinieri. Intervento di A. Villani. Destinazione ignota.
5 aprile - M; 2.10 m; spiaggiato a Moneglia (Genova), in decomposizione moderata. Segnalazione del sig. M. Carnevale, Guardia Costiera. Intervento di M. Relini e L. Montaldo, IZUG. Sotterrato.
6 aprile - F; 2.08 m; spiaggiato a Castellaneta Marina (Taranto). Intervento e dissezione ispettiva di N. Zizzo e L. Rositani. Incenerito.
7 aprile - 1.95 m; spiaggiato a Masua, Iglesias (Cagliari). Segnalazione e intervento del sig. A. Cucca. Incenerito.
8 aprile - F; 1.18 m; spiaggiato a Messina. Segnalazione del sig. Restuccia, Capitanerie di Porto. Intervento di A. Di Natale, Vadalà e M. Valastro. Incenerito.
10 aprile - F; 1.60 m ca.; spiaggiato a Gallico Marina (Reggio Calabria). Segnalazione e intervento della Capitaneria di Porto. Distrutto.
11 aprile - 1.75 m; spiaggiato a Paola (Cosenza). Segnalazione e intervento del sig. Leone, Capitanerie di Porto. Sotterrato.
17 aprile - F; 2 m; spiaggiato nel Canale Burlamacca, Viareggio (Lucca). Segnalazione del sig. Laurenzi, Capitanerie di Porto. Intervento di M. Borri, C. Corti e C. Volpi. Scheletro MZF.
17 aprile - F; 1.95 m; spiaggiato vivo a La Rena Bianca, Olbia (Sassari) e deceduto poco dopo. Segnalazione di S. Boselli e D. Appeddu. Intervento di B. Cristo. Dissezione ispettiva di A. Marroni, U.S.L. Olbia. Presunta setticemia. Distrutto.
18 aprile - F; spiaggiato a Rena Majore (Sassari). Segnalazione e intervento di B. Cristo, P. Buioni e A. Quiliquini. Sotterrato.
18 aprile - M; 1.98 m; spiaggiato a Maratea (Potenza). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento e dissezione ispettiva di N. Zizzo e L. Rositani. Incenerito.
21 aprile - F; 2 m; spiaggiato a Campomarino, Manduria (Taranto). Segnalazione del sig. Manes, U.S.L. Intervento e dissezione ispettiva di N. Zizzo e L. Rositani. Incenerito.
24 aprile - M; 2 m; spiaggiato a Palagiano (Taranto). Segnalazione del sig. Cantoro. Intervento e dissezione ispettiva di N. Zizzo e L. Rositani. Incenerito.

24 aprile - F; 2.05 m; rinvenuto vivo con un pezzo di rete (tramaglio) intorno alla mandibola, al largo di Porto Cesareo (Lecce). Intervento di R. Basso. Liberato.

27 aprile - F; 1.50 m; spiaggiato a Bordighera (Imperia), deceduto da poco. Segnalazione di S. Palmero, U.S.L. San Remo. Intervento e dissezione ispettiva di G. Rattegni e E. Ferrero. Riscontrata una encefalite purulenta. Pinne pettorali MSNM.

30 aprile - M; 1.65 m; spiaggiato a Porto Rotondo, Olbia (Sassari), in decomposizione avanzata. Segnalazione del sig. C. Caboni. Intervento di B. Cristo. Abbandonato sul posto.

2 maggio - F; 1.50 m; spiaggiato a Borghetto (Savona), deceduto da poco e con due ferite simmetriche nella zona golare probabilmente causate da strumento appuntito. Segnalazione dei VV.UU. Intervento e dissezione ispettiva di V. Dini e M. Valenti, U.S.L. Savona. Incenerito.

3 maggio - 1.80 m ca.; spiaggiato a Tropea (Catanzaro). Segnalazione di F. Arena. Sotterrato.

4 maggio - M; 2 m; spiaggiato a Palese (Bari). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento e dissezione ispettiva di N. Zizzo e L. Rositani. Incenerito.

5 maggio - M; 1.70 m; spiaggiato a Messina, in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di A. Di Natale. Incenerito.

6 maggio - M; 1.86 m; spiaggiato a Napoli. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di P. Maiolino, G. Esposito e A. Vecchione. Distrutto.

7 maggio - M; 1.83 m; spiaggiato ad Acqualadroni (Messina), in decomposizione avanzata. Intervento di A. Di Natale. Abbandonato sul posto.

8 maggio - 2 m ca.; spiaggiato a Tropea (Catanzaro). Segnalazione di F. Arena. Sotterrato.

10 maggio - M; 1.30 m; spiaggiato a Taranto, in decomposizione avanzata. Segnalazione del dr. Maraglino, U.S.L. Intervento di V. De Zio. Incenerito.

11 maggio - M; 2.02 m; spiaggiato in località Punta Prosciutto, Porto Cesareo (Lecce), con trauma cranico lato sinistro ed ematoma nella parte codale sinistra. Segnalazione del sig. Martina, Capitanerie di Porto. Intervento di A. Murciano. Dissezione ispettiva di P. Greco. Sotterrato.

11 maggio - F; 1.80 m; spiaggiato vivo a Lido di Camaiore (Lucca) e mantenuto in cattività per 5 giorni, con osservazioni continue, analisi mediche e somministrazione farmaci. Deceduto il 16 maggio. Segnalazione del sig. Nebbia, Capitanerie di Porto. Intervento di P. Agnelli, C. Volpi, M. De Benedictis, M. Verdone, G. Terracciano, A. Benvenuti, F. Pisseri, C. Bartolucci, D. De Witt. Dissezione ispettiva di C. Volpi, M. Verdone, G. Terracciano e F. Pisseri. Scheletro MZF.

13 maggio - M; 2.02 m; spiaggiato a Fiumicino (Roma). Segnalazione del sig. Mancini, Capitanerie di Porto. Intervento e dissezione ispettiva di M. Pulcini, A. Schirato, S. Della Libera e S. Cerioni. Cranio MZR.

19 maggio - M; 2 m; spiaggiato a Mater Domini (Brindisi), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di V. De Zio. Incenerito.

21 maggio - M; 2.30 m; spiaggiato a Otranto (Lecce). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di A. Murciano. Incenerito.

25 maggio - M; 1.78 m; spiaggiato alla foce del fiume Irminio, Marina di Ragusa (Ragusa). Segnalazione dell'E.N.P.A. di Ragusa. Intervento di G. Insacco, G. Taranto, G. Oliviero e G. Rosa. Dissezione ispettiva di E. Criscione. Scheletro istituendo Museo di Comiso.

27 maggio - M; 1.50 m ca.; spiaggiato a Pantano Piccolo, Brancaleone (Reggio Calabria), in decomposizione avanzata. Segnalazione e intervento di V. Ferraro. Sotterrato.

27 maggio - M; 2.10 m; spiaggiato a Marina di Lizzano, Manduria (Taranto). Segnalazione del sig. Nardulli, Capitanerie di Porto. Intervento di N. Manes, U.S.L. Incenerito.

31 maggio - M; 2.10 m; spiaggiato ad Acquappesa (Catanzaro). Segnalazione dei Carabinieri. Incenerito.

1 giugno - spiaggiato a Cetraro (Cosenza). Segnalazione e intervento di L. Basile. Sotterrato.

3 giugno - 1.9 m; rinvenuto morto al largo di Panarea (Messina), con amputazione della pinna codale. Segnalazione dei pescatori locali ad A. Di Natale. Abbandonato sul posto.

4 giugno - M; 2 m; spiaggiato vivo e deceduto poco dopo nel Parco Nazionale del Circeo (Latina). Segnalazione del sig. Stolfa. Intervento di S. Cerioni. Dissezione ispettiva di S. Cerioni, M. Pulcini e M. Gattabria. Cranio MZR.

6 giugno - M; 2 m; spiaggiato a Gallipoli (Lecce), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Distrutto.

7 giugno - M; 2.10 m; spiaggiato a S. Pietro in Bevagna, Manduria (Taranto). Segnalazione del sig. Ingrosso, Carabinieri. Intervento e dissezione ispettiva di N. Zizzo e S. Fella. Incenerito.

7 giugno - M; 1.98 m; spiaggiato a Riva di Ugento (Lecce). Segnalazione del sig. Chirivì. Intervento di L. Mattei. Abbandonato sul posto.

8 giugno - spiaggiato a Cecina (Livorno), in decomposizione avanzata. Segnalazione dei Carabinieri. Intervento di I. Simoncini e M. Loffredo. Incenerito.

9 giugno - F; 1.90 m; spiaggiato a Marina d'Alliste (Lecce). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di A. Murciano e E. Colella. Distrutto.

14 giugno - F; 1.97 m; spiaggiato vivo a Varazze (Savona), con difficoltà respiratorie e numerose ferite cutanee. Riportato in mare diverse volte ma rinvenuto deceduto il giorno seguente. Segnalazione di M. Wurtz. Intervento di S. Ganduglia e G. Gaino, U.S.L. Savona. Dissezione ispettiva di V. Dini e S. Ganduglia, U.S.L. Savona. Cranio MSNG.

14 giugno - M; 1.65 m; spiaggiato a Taranto. Intervento e dissezione ispettiva di N. Zizzo. Incenerito.

14 giugno - F; 1.80 m; spiaggiato a Marina di Salve (Lecce), in decomposizione avanzata. Segnalazione del sig. Rizzo. Intervento e recupero MCC.

15 giugno - M; 2.10 m; spiaggiato vivo in località Le Rocchette, Castiglione della Pescaia (Grosseto), sottoposto a cure e prelievi per analisi e deceduto il giorno seguente. Segnalazione del sig. Bianchi. Intervento di

M. Borri, C. Volpi, E. Loretti, A. Roselli e I. Simoncini. Dissezione ispettiva di E. Loretti. Isolato Morbillivirus. Scheletro MZF.

16 giugno - F; 2.06 m; spiaggiato vivo e deceduto poco dopo a Castellaneta Marina (Taranto). Segnalazione del sig. Cantoro. Intervento e dissezione ispettiva di N. Zizzo. Incenerito.

18 giugno - F; 2.18 m; spiaggiato a S. Pietro in Bevagna, Manduria (Taranto), con i lobi codali tagliati di netto. Segnalazione del dr. Manes, U.S.L. Intervento e dissezione ispettiva di N. Zizzo e L. Rositani. Incenerito.

18 giugno - spiaggiato a Fuscolara, Cassano Jonio (Cosenza). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di M. Perciavalle. Incenerito.

18 giugno - M; 2.05 m; spiaggiato ancora vivo con ferite provocate da attrezzi da pesca, in località Specchiulla, Melendugno (Lecce). Trasportato in una piscina e deceduto poco dopo. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di R. Basso, A. Murciano, G. Marzano e P. Greco. Distrutto.

18 giugno - M; 1.70 m; spiaggiato a Porto Cesareo (Lecce), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di R. Basso, G. Marzano, E. Calò e P. Greco. Distrutto.

19 giugno - M; 2.08 m; spiaggiato a Policoro (Matera). Segnalazione del sig. G. Laragione. Intervento e dissezione ispettiva di N. Zizzo e L. Rositani. Incenerito.

20 giugno - 1.20 m; spiaggiato a Mazzaforno (Palermo), in decomposizione avanzata. Intervento di A. e M. Giordano. Abbandonato sul posto.

20 giugno - F; 1.93 m; spiaggiato a Casabianca (Messina). Segnalazione di A. Di Natale. Abbandonato sul posto.

20 giugno - M; 2.04 m; spiaggiato a Castellaneta Marina (Taranto), in decomposizione avanzata. Intervento di N. Zizzo. Incenerito.

20 giugno - M; 1.13 m; spiaggiato a Torre Vado, Morciano (Lecce), con la pinna codale tagliata di netto. Intervento di R. Basso, G. Marzano e P. Greco. Distrutto.

21 giugno - F; 1.30 m; spiaggiato a Castrignano del Capo (Lecce). Segnalazione del sig. Vallo. Intervento di R. Basso. Distrutto.

22 giugno - 1.70 m; spiaggiato a Porto Palo di Menfi (Agrigento). Segnalazione di A. Vanadia. Abbandonato sul posto.

24 giugno - 1.50 m ca.; spiaggiato vivo a Scoglitti, Vittoria (Ragusa), con alcuni ami infilzati nella coda. Segnalazione dei Carabinieri. Intervento e liberazione a cura di L. e C. Lino e T. Cigna.

24 giugno - M; 1.85 m; spiaggiato sull'isola di Molara, Olbia (Sassari), con segni di reti. Segnalazione dei sigg. Onorato e Mullanu, Capitanerie di Porto. Intervento di B. Cristo. Sotterrato.

26 giugno - 2.04 m; spiaggiato a Pietragrande, Montauro (Catanzaro). Segnalazione del sig. Aversa. Intervento di R. Grillone. Incenerito.

26 giugno - 1.50 m; spiaggiato a Tricase (Lecce), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Distrutto.

29 giugno - M; 2 m; spiaggiato a Gallipoli (Lecce). Segnalazione del sig. De Filippi, Capitanerie di Porto. Intervento di E. Colella e M. Coluccia. Distrutto.

30 giugno - F; 1.83 m; spiaggiato vivo e deceduto poco dopo a Caronia Marina (Messina). Segnalazione dell'ENPA. Intervento di L. e C. Lino, T. Cigna e G. Rotondi. Incenerito.

30 giugno - M; 2.12 m; spiaggiato a Marina di S. Pietro, Manduria (Taranto). Segnalazione del dr. Manes, U.S.L. Intervento e dissezione ispettiva di N. Zizzo e L. Rositani. Incenerito.

2 luglio - F; spiaggiato a Nettuno (Latina), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Distrutto.

2 luglio - due esemplari spiaggiati a Salerno; uno in decomposizione avanzata è stato distrutto subito; l'altro: M, 1.90 m. Intervento e dissezione ispettiva di P. Acone.

6 luglio - F; 2 m; spiaggiato a Gallipoli (Lecce). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di A. Murciano e L. Gemma. Distrutto.

7 luglio - 1.36 m; spiaggiato a Sant'Agata, Paola (Cosenza), in decomposizione avanzata. Segnalazione del sig. G. Leone, Capitanerie di Porto. Distrutto.

7 luglio - 2.30 m ca.; spiaggiato a Lido Trullo (Bari), in decomposizione avanzatissima. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di L. Rositani e N. Zizzo. Distrutto.

8 luglio - 1.80 m; rinvenuto morto in mare al largo di Salina (Messina). Segnalazione e intervento di F. Borsani. Abbandonato sul posto.

8 luglio - M; 1.85 m; spiaggiato a Capo Alì (Messina). Intervento di A. Di Natale. Sotterrato sul posto.

10 luglio - 1.50 m; spiaggiato ancora vivo a Bianco (Reggio Calabria) e deceduto poco dopo. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di G. Paolillo. Sotterrato.

11 luglio - M; 1.70 m; spiaggiato ad Apani, Carovigno (Brindisi), in decomposizione avanzata. Intervento di L. Rositani e R. Veneziani. Sotterrato.

16 luglio - F; 1.80 m; spiaggiato a Caulonia Marina (Reggio Calabria). Segnalazione del sig. B. Vigliante. Intervento del sig. G. Tarsitani, ARCI. Distrutto.

20 luglio - 1.60 m ca.; spiaggiato a Marinella, Pizzo Calabro (Catanzaro). Segnalazione del sig. V. Benestare. Intervento di G. Paolillo. Trainato al largo e affondato.

20 luglio - spiaggiato in località Punta dell'Aspide, Nardò (Lecce). Segnalazione del sig. Pascali, Capitanerie di Porto. Intervento di G. Fiorentino e E. Calò. Distrutto.

21 luglio - spiaggiato in località Lido S. Giovanni, Ugento (Lecce). Segnalazione del sig. Greco. Intervento di G. Fiorentino e E. Calò. Distrutto.

21 luglio - F; 2.01 m; spiaggiato in località Lido di Metaponto (Matera). Intervento di R. Basso. Sotterrato.

22 luglio - spiaggiato a Castellaneta Marina (Taranto), in decomposizione avanzata. Segnalazione dei VV.UU. Intervento di R. Basso e E. Colella. Sotterrato.

24 luglio - F; 1.97 m; spiaggiato vivo a Posada (Nuoro) e liberato il giorno seguente dopo somministrazione di antibiotici e cortisonici. Segnalazione del sig. D. Tellini, Capitanerie di Porto. Intervento di A. Piras, G. Zara, G. Batzella, M. Pincarelli e A. Maccioni.

25 luglio - M; 1.55 m; spiaggiato a Sperlonga (Latina). Segnalazione dei Carabinieri e della Capitaneria di Porto. Intervento di L. Valerio, E. Peretti e A. D'Acunto. Destinazione ignota.
25 luglio - 1.91 m; spiaggiato a Taranto, in decomposizione avanzata. Intervento di R. Basso. Sotterrato.
27 luglio - M; 1.20 m; spiaggiato in località Punta Prosciutto, Veglie (Lecce). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento A.R.C.A. Incenerito.
27 luglio - F; 2 m; spiaggiato a Gallipoli (Lecce), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento A.R.C.A. Incenerito.
28 luglio - M; 2.05 m; spiaggiato in località Marina di Novaglie, Gagliano (Lecce), in decomposizione avanzata. Intervento di R. Basso e M. Coluccia. Sotterrato.
28 luglio - M; 2.10 m; spiaggiato vivo a Isola di Capo Rizzuto (Catanzaro). Trasportato in una piscina e deceduto dopo poche ore. Segnalazione del sig. Avitabile. Intervento di G. Paolillo, S. Gonnella, R. Sponer, C. Virno e Cosco. Incenerito.
28 luglio - M; 1.20 m ca.; spiaggiato a Marina, Riace (Reggio Calabria). Segnalazione e intervento di L. Fiorenza. Abbandonato sul posto.
29 luglio - F; 1.84 m; spiaggiato a Fregene (Roma), con segni di rete sul corpo. Segnalazione del sig. Rosati, Capitanerie di Porto. Intervento e dissezione ispettiva di S. Cerioni, M. Pulcini e G. Marangoni. Cranio MZR.
30 luglio - 2 m ca.; rinvenuto morto in mare al largo di Acireale (Catania). Segnalazione e intervento di A. Piraneo e G. Bonaccorsi. Abbandonato sul posto.
31 luglio - F; 1.99 m; spiaggiato a Imperia, deceduto da poco. Segnalazione del sig. Carzedda, Capitanerie di Porto. Intervento e dissezione ispettiva di G. Rattegni e W. Mignone. Incenerito.
1 agosto - F; 1.82 m; spiaggiato a Sarroch (Cagliari). Segnalazione di R. Caredda, Capitanerie di Porto. Intervento di A. Piras e G. Zara. Destinazione ignota.
1 agosto - F; 1 m; spiaggiato a Monasterace (Reggio Calabria). Segnalazione e intervento di A. Procopio. Incenerito.
1 agosto - F; 2.03 m; spiaggiato vivo e deceduto poco dopo a S. Marco, Calatabiano (Catania). Segnalazione dell'ENPA. Intervento di L. e C. Lino. Dissezione ispettiva di S. Rubbino. Cranio CRFS.
2 agosto - M; 2.10 m; spiaggiato vivo a Nocera Terinese (Catanzaro) e deceduto dopo poche ore. Intervento di G. Paolillo e G. Borrello. Sotterrato.
2 agosto - M; 1.20 m; spiaggiato a Marina di Roseto (Cosenza). Intervento di R. Basso. Sotterrato.
3 agosto - M; 90 cm; spiaggiato a Caulonia Marina (Reggio Calabria). Segnalazione e intervento di E. Rullo, ARCI Pesca Caulonia. Abbandonato sul posto.
4 agosto - F; 2.10 m; spiaggiato a Punta Safò, Briatico (Catanzaro). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di G. e G. F. Paolillo. Sotterrato.

4 agosto - 1.50 m ca.; spiaggiato a Marina di Cottone, Fiumefreddo (Catania), in decomposizione avanzata. Segnalazione e intervento della Capitaneria di Porto. Affondato.
4 agosto - M; 2.20 m; spiaggiato a Torchiarolo (Brindisi). Segnalazione del sig. Petracca, Carabinieri. Intervento di P. Greco e R. Basso. Abbandonato sul posto.
5 agosto - 2.02 m; spiaggiato a Molfetta (Bari), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Incenerito.
5 agosto - M; 92 cm; spiaggiato in località Capo Negro, Avola (Siracusa). Segnalazione del sig. G. Tiralongo. Intervento di G. Insacco.
5 agosto - M; 2.04 m; spiaggiato sul litorale Playa di Catania. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di S. Bella e F. Turrisi. Abbandonato sul posto.
6 agosto - M; 2 m; spiaggiato vivo a Cartolano, Falerna (Catanzaro) e deceduto poco dopo. Segnalazione del sig. B. Foderaro. Intervento di G. Paolillo e F. Bevilacqua. Sotterrato.
7 agosto - M; 90 cm; spiaggiato a Riace (Reggio Calabria). Segnalazione e intervento di I. Muscolo, ARCI Pesca. Abbandonato sul posto.
7 agosto - F; 1.78 m; spiaggiato vivo a Porto Palma, Arbus (Cagliari), con ferite provocate da reti da pesca. Segnalazione di G. Lanfranco e M. Piras. Intervento di A. Piras e M. Pincarelli. Riportato al largo e liberato.
8 agosto - M; 2 m; spiaggiato a Torre Rinalda (Lecce), con segni di rete da pesca e la coda tagliata. Segnalazione del sig. Caricato, VV.UU. Intervento di R. Basso e M. Coluccia. Incenerito.
10 agosto - M; 1.12 m; spiaggiato a Torre Pali (Lecce). Segnalazione del sig. De Filippi, Capitanerie di Porto. Intervento di R. Basso e G. Fiorentino. Sotterrato MCC.
10 agosto - M; 2.05 m; spiaggiato ad Africo (Reggio Calabria). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di A. Di Natale, A. Odierna e G. Paolillo. Riportato al largo e affondato.
10 agosto - 2.02 m; spiaggiato a Scaletta Zanclea (Messina), in decomposizione avanzata. Segnalazione dei Carabinieri. Intervento di A. Di Natale. Sotterrato.
10 agosto - 1.80 m; rinvenuto morto 2 miglia al largo di Melito Porto Salvo (Reggio Calabria). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di A. Di Natale. Abbandonato alla deriva.
10 agosto - 1.60 m; rinvenuto morto 2 miglia al largo di Saline Joniche (Reggio Calabria), con la coda amputata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di A. Di Natale. Abbandonato alla deriva.
11 agosto - spiaggiato vivo a S. Cataldo (Lecce), con rete da pesca avvolta intorno alla coda. Intervento di R. Basso, M. R. Fedele e M. Coluccia. Liberato e riportato al largo.
12 agosto - F; 1.99 m; spiaggiato a Donnalucata (Ragusa), in decomposizione avanzata. Segnalazione del Comune. Intervento di G. Insacco e E. Murina. Incenerito.
13 agosto - M; 95 cm; spiaggiato a Stignano (Reggio Calabria). Segnalazione e intervento di M. Caristo. Abbandonato sul posto.
13 agosto - F; 1.92 m; giunto ancora vivo nel Porto di Milazzo (Messina) e deceduto poco dopo. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Inter-

vento di A. Di Natale. Distrutto.

13 agosto - F (gravida); 2.08 m; spiaggiato a Marina di Ginosa (Taranto). Intervento R. Basso. Sotterrato.

14 agosto - spiaggiato a S. Maria di Leuca (Lecce). Segnalazione di privati a R. Basso. Abbandonato sul posto.

14 agosto - F; 1.30 m ca.; spiaggiato ad Africo Nuovo (Reggio Calabria). Segnalazione e intervento di R. Pelle, ARCI Pesca. Abbandonato sul posto.

15 agosto - M; 2 m; spiaggiato vivo a Guidaloca, Castellamare del Golfo (Trapani) e deceduto il giorno stesso. Intervento di A. Vanadia e V. Spica. Sotterrato.

16 agosto - M; 2.03 m; spiaggiato a Marina di Pisticci (Matera), in decomposizione avanzata. Intervento di R. Basso e M. R. Fedele. Sotterrato.

17 agosto - F; 2.05 m; spiaggiato a Chiatona (Taranto), con la pinna codale tagliata di netto. Intervento di R. Basso e G. Fiorentino. Sotterrato.

17 agosto - M; 1.98 m; spiaggiato vivo a Spiaggia Bella (Lecce) e deceduto poco dopo. Intervento di R. Basso, G. Marzano e G. Fiorentino. Incenerito.

18 agosto - M; 94 cm; spiaggiato vivo a Le Saline (Brindisi) e deceduto poco dopo. Segnalazione dei Carabinieri. Intervento e dissezione ispettiva di C. Meotti, R. Basso e E. Colella. Incenerito.

21 agosto - M; 1.84 m; rinvenuto morto in mare al largo di Ventotene (Latina), con segni di rete sul corpo. Segnalazione del sig. Sciacco, Capitanerie di Porto. Intervento di V. Peretti e L. Valerio. Dissezione ispettiva di M. Gattabria e G. Marangoni. Cranio MZR.

21 agosto - M; 2.01 m; spiaggiato a Casa L'Abate, Squinzano (Lecce). Segnalazione dei VV.UU. Intervento e dissezione ispettiva di L. Casini, C. Bartolucci e R. Bagli. Incenerito.

21 agosto - F; 2.20 m; spiaggiato a Isola S. Andrea, Gallipoli (Lecce), in decomposizione avanzata. Segnalazione del sig. Vincenti, Capitanerie di Porto. Intervento di C. Meotti e F. Marra. Incenerito.

21 agosto - M; 1.63 m; spiaggiato a S. Cataldo (Lecce), in decomposizione avanzata. Segnalazione del sig. De Paoli, Capitanerie di Porto. Intervento di C. Bartolucci e L. Casini. Incenerito.

24 agosto - F; 1.73 m; spiaggiato a S. Cataldo (Lecce). Segnalazione della Questura. Intervento di R. Bagli, C. Bartolucci, R. Basso e L. Casini. Dissezione ispettiva di L. Casini. Incenerito.

26 agosto - F; 2.01 m; spiaggiato a S. Cataldo (Lecce). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento e dissezione ispettiva di G. Cosentini, L. Casini, C. Bartolucci e R. Basso. Incenerito.

26 agosto - M; 1.50 m; spiaggiato a Lendinuso, Torchiarolo (Brindisi). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di G. Marzano e L. Mattei, Incenerito.

27 agosto - M; 1.60 m ca.; spiaggiato a Stignano (Reggio Calabria), in decomposizione avanzata. Segnalazione e intervento del sig. C. Campisi. Abbandonato sul posto.

27 agosto - M; 2.15 m; spiaggiato a Felloniche, Castrignano del Capo (Lecce). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di R. Basso e G. Marzano. Abbandonato sul posto.

28 agosto - spiaggiato a Torre Chianca (Lecce), mancante della parte posteriore del corpo. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di R. Basso. Incenerito.
29 agosto - M; spiaggiato a Stignano (Reggio Calabria), mancante della pinna dorsale. Segnalazione e intervento di V. Miriello, ARCI Pesca Caulonia. Abbandonato sul posto.
29 agosto - F; 1.92 m; spiaggiato a S. Cataldo (Lecce). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di R. Basso e G. Marzano. Recuperato LBMB.
30 agosto - M; 1.52 m; spiaggiato a Torre S. Andrea, Otranto (Lecce). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di R. Basso, M. Fedele e M. Coluccia. Abbandonato sul posto.
30 agosto - M; 1.98 m; spiaggiato vivo e deceduto poco dopo a Tricase (Lecce). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di R. Basso e L. Mattei. Destinazione ignota.
30 agosto - M; 1.95 m; spiaggiato a Torre Chianca (Lecce). Segnalazione del sig. Greco, Capitanerie di Porto. Intervento di R. Basso, G. Marzano e G. Fiorentino. Destinazione ignota.
1 settembre - M; 1.40 m ca.; spiaggiato a S. Margherita di Pula (Cagliari), in decomposizione avanzata e mancante della pinna codale. Segnalazione del sig. G. Milesi, Capitanerie di Porto. Intervento di A. Piras e G. Zara. Destinazione ignota.
2 settembre - M; 1.70 m; spiaggiato a Torre dell'Orso, Melendugno (Lecce). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento e dissezione ispettiva di C. Meotti, M. Coluccia, G. Gnone e A. Murciano. Incenerito.
2 settembre - F; 1.90 m; spiaggiato a Casalabate (Lecce). Segnalazione del sig. D. Lombardo. Intervento di M. Coluccia e G. Gnone. Incenerito.
3 settembre - M; 98 cm; spiaggiato a Roca Vecchia, Melendugno (Lecce). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di G. Gnone, M. Coluccia, E. Colella, N. Celano, D. Caricato e A. Murciano. Incenerito.
3 settembre - F; 1.97 m; spiaggiato a Riposto (Catania). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento e dissezione ispettiva di A. Bortolotto, L. Lino e V. Reitano. Distrutto.
4 settembre - M; 1.05 m; spiaggiato a S. Andrea, Melendugno (Lecce). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di G. Gnone e I. De Nicolò. Incenerito.
5 settembre - F; 1.70 m; spiaggiato a Capo Suvero, Gizzeria (Catanzaro). Segnalazione del sig. A. Saggese, Capitanerie di Porto. Intervento di G. Paolillo, P. Betrò e G. Borrello. Sotterrato.
5 settembre - M; 1.60 m; spiaggiato a S. Panagia (Siracusa), con i lobi della pinna codale tagliati. Segnalazione del sig. Munafò, Capitanerie di Porto. Intervento di A. Bortolotto, L. Lino e C. Di Dio. Abbandonato sul posto.
5 settembre - 2 m; spiaggiato a Lido Arenella (Siracusa), in decomposizione avanzata. Intervento di A. Bortolotto, C. Di Dio e L. Lino. Abbandonato sul posto.
6 settembre - 2 m ca.; rinvenuto in mare dalla Capitaneria di Porto davanti a Vado Ligure (Savona), in decomposizione moderata. Intervento di S. Ganduglia e M. Valenti, U.S.L. Savona. Riportato al largo.

6 settembre - 97 cm; spiaggiato sul litorale Playa di Catania. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di S. Bella. Distrutto.
7 settembre - 1.03 m; spiaggiato a Savona, in decomposizione moderata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento e dissezione ispettiva di S. Ganduglia, U.S.L. Savona. Cranio MSNG.
7 settembre - M; 1.83 m; spiaggiato a Porto Ferraio, Isola d'Elba (Livorno). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di L. Marsili, G. Bianciardi e S. Focardi. Mandibola DBAUS.
7 settembre - M; spiaggiato in località Primosole (Catania), privo della pinna codale. Segnalazione del sig. P. Platania. Intervento di A. Bortolotto, C. Bartolucci e E. Spica. Sotterrato.
7 settembre - F; 1.97 m; spiaggiato ad Augusta (Siracusa). Intervento di A. Bortolotto, C. Bartolucci e E. Spica. Abbandonato sul posto.
8 settembre - F; 1.95 m; spiaggiato a Granchio Rosso (Brindisi). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di A. Murciano e E. Colella. Destinazione ignota.
8 settembre - F; 2.05 m; spiaggiato a Giardini Naxos (Messina). Segnalazione dei VV.UU. Intervento di L. Lino e C. Bartolucci. Abbandonato sul posto.
8 settembre - F; 1.93 m; spiaggiato a Lido Cled (Catania). Esemplare in allattamento. Intervento di A. Bortolotto, L. Lino e C. Bartolucci. Distrutto.
9 settembre - F; 1.05 m; spiaggiato a S. Maria La Scala, Acireale (Catania). Rilevata presenza cordone ombelicale. Intervento di A. Bortolotto, C. Bartolucci e L. Lino. Abbandonato sul posto.
10 settembre - F; 2 m; rinvenuto morto in mare al largo di Francavilla (Chieti), in decomposizione avanzata. Intervento e dissezione ispettiva di P. D'Onofrio, U.S.L. Chieti. Incenerito.
12 settembre - M; 1.99 m; spiaggiato a Borgio Verezzi (Savona), deceduto da poco. Segnalazione e intervento di L. Pambianco, U.S.L. Finale. Dissezione ispettiva di S. Ganduglia e V. Dini, U.S.L. Savona. Incenerito.
13 settembre - M; 1.92 m; spiaggiato a Montalto di Castro (Viterbo). Segnalazione dei VV.UU. Intervento di S. Cerioni, D. Blanda e R. Ventrella. Dissezione ispettiva di S. Cerioni, M. Gattabria e M. Pulcini. Cranio MZR.
13 settembre - 1.75 m; spiaggiato a Lido Georgette, Squillace (Catanzaro). Segnalazione e intervento di S. Condito. Incenerito.
14 settembre - F; 1.95 m; spiaggiato vivo ad Alì Terme (Messina) e deceduto poco dopo. Segnalazione dei Carabinieri e della Guardia di Finanza. Intervento di A. Di Natale. Sotterrato.
19 settembre - F; 1.28 m; spiaggiato a Cala dell'Allume, Isola del Giglio (Grosseto), in decomposizione avanzata. Segnalazione di M. e A. Pini. Intervento di T. Renieri e F. Cancelli. Scheletro AFS.
19 settembre - F; 1.90 m ca.; spiaggiato a Castro Marina, Castro (Lecce), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di A. Murciano. Incenerito.
19 settembre - M; 1.95 m; spiaggiato vivo e deceduto poco dopo a San Cataldo (Lecce). Segnalazione della Questura. Intervento di A. Murciano, E. Colella e L. Mattei. Dissezione ispettiva di Greco e Profico. Destinazione ignota.

20 settembre - M; 1 m; spiaggiato a San Cataldo (Lecce), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di R. Basso, L. Mattei e G. Marzano. Incenerito.
20 settembre - M; 1.94 m; rinvenuto morto in mare al largo di Castro Marina, Castro (Lecce). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di M. Coluccia e G. Marzano. Incenerito.
20 settembre - F; 1.60 m; spiaggiato a Otranto (Lecce), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di M. Coluccia e G. Marzano. Incenerito.
21 settembre - F; 1.93 m; spiaggiato a Ponza (Latina). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di S. Cerioni e R. Ventrella. Dissezione ispettiva di S. Cerioni, R. Ventrella e M. Gattabria. Cranio MZR.
22 settembre - F; 1.60 m; spiaggiato a Mulino d'Acqua, Otranto (Lecce), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di R. Basso e G. Marzano. Sotterrato.
24 settembre - F; 1.90 m; spiaggiato a Otranto (Lecce). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di G. Marzano e A. Murciano. Incenerito.
26 settembre - M; 2.10 m; spiaggiato a Coda Cavallo, S. Teodoro (Nuoro). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di B. Cristo. Sotterrato.
26 settembre - F; 2.18 m; spiaggiato a Capo Rossello, Realmonte (Agrigento). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di A. Vanadia. Abbandonato sul posto.
28 settembre - M; 1.97 m; spiaggiato a Foce Calvano, Pineto (Teramo). Segnalazione di R. Marinelli e M. Orciuolo. Intervento di V. Olivieri, W. Di Nardo, D. Lepore. Dissezione ispettiva di V. Olivieri, W. Di Nardo e L. De Lauretis. Probabile setticemia acuta. Scheletro MIP.
29 settembre - M; 2 m ca.; spiaggiato vivo e deceduto poco dopo a Torvaianica (Roma). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Destinazione ignota.
29 settembre - F; 95 cm; spiaggiato a Vetrana, Termini (Palermo), in decomposizione avanzata. Segnalazione del sig. Naro, Capitaneria di Porto. Intervento di A. Cane. Sotterrato.
29 settembre - M; 1.92 m; spiaggiato a Porto Miggiano, S. Cesarea Terme (Lecce), in decomposizione avanzata. Segnalazione dei Carabinieri. Intervento di R. Basso e M. Coluccia. Abbandonato sul posto.
30 settembre - F; 1.28 m; spiaggiato a Montalto di Castro (Viterbo), in decomposizione avanzata. Segnalazione dei VV.UU. Intervento di S. Cerioni e G. Petrongari. Incenerito.
1 ottobre - M; 1.80 m; spiaggiato ancora vivo e deceduto poco dopo a Fiumicino (Roma). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di S. Cerioni e S. Hani. Dissezione ispettiva di M. Pulcini, S. Cerioni e M. Gattabria. Cranio MZR.
1 ottobre - M; 95 cm; spiaggiato a Tre Fontane, Mazzara (Trapani). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di A. Giordano e A. Cane. Sotterrato.
3 ottobre - 2 m ca.; rinvenuto morto in mare al largo di Capo Milazzo (Messina). Segnalazione e intervento della Capitaneria di Porto.

Abbandonato sul posto.
4 ottobre - F; 2 m; spiaggiato vivo a Villasimius (Cagliari) e deceduto poco dopo. Segnalazione dei Carabinieri. Intervento di A. Piras, G. Zara e M. Mura. Sotterrato.
5 ottobre - F; 1.98 m; spiaggiato a Focene (Roma), con segni di rete sul corpo e in decomposizione avanzata. Intervento di R. Ventrella. Incenerito.
5 ottobre - M; 1.85 m; spiaggiato a Spiaggia Bella (Lecce). Segnalazione del sig. G. Capone. Intervento di G. Marzano, M. Patavia e R. Caforio. Sotterrato.
8 ottobre - 1.90 m ca.; spiaggiato a Torvaianica (Roma), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Destinazione ignota.
8 ottobre - F; 1.86 m; spiaggiato ancora vivo e deceduto poco dopo a Milazzo (Messina). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di A. Di Natale. Sotterrato.
9 ottobre - 1 m; spiaggiato a Torre Buranaccia, Capalbio (Grosseto). Segnalazione e intervento di F. Cianchi. Destinazione ignota.
9 ottobre - M; 1.23 m; rinvenuto morto in mare al largo di S. Raineri (Messina). Segnalazione e intervento della Capitaneria di Porto e di A. Di Natale e M. Valastro. Dissezione ispettiva di A. Di Natale. Incenerito.
11 ottobre - M; 1.97 m; spiaggiato a Riace (Reggio Calabria), in decomposizione avanzata. Segnalazione e intervento di D. Schirripa, ARCI Pesca Caulonia. Abbandonato sul posto.
11 ottobre - M; 2.04 m; spiaggiato vivo e deceduto poco dopo a Laghi Alimini, Otranto (Lecce). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di R. Basso e G. Marzano. Distrutto.
13 ottobre - M; 2.05 m; spiaggiato alla foce del fiume Tronto, Martinsicuro (Teramo). Segnalazione dei sigg. Marano e Orlando. Intervento di V. Olivieri, A. Perna e A. Paolini. Dissezione ispettiva di A. Perna, Ist. Zooprofilattico. Cranio MIP.
14 ottobre - F; 2.04 m; spiaggiato a Porto Badisco, Otranto (Lecce). Segnalazione dei Carabinieri. Intervento di R. Basso, G. Marzano e G. Fiorentino. Incenerito.
16 ottobre - F; 2.07 m; rinvenuto morto in mare al largo di Roseto degli Abruzzi (Teramo). Segnalazione di L. Antonini, U.S.L. Giulianova. Intervento di V. Olivieri, A. Perna e A. Paolini. Dissezione ispettiva di A. Perna, Ist. Zooprofilattico. Cranio MIP.
17 ottobre - 2.12 m; spiaggiato a Specchiulla, Otranto (Lecce). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di G. Marzano e A. Murciano. Incenerito.
22 ottobre - M; 1.77 m; rinvenuto morto in mare al largo di Punta Penna, Vasto (Chieti). Segnalazione di V. Ronzitti, U.S.L. Vasto. Intervento di P. Russo e C. Miano, Capitanerie di Porto. Dissezione ispettiva di A. Perna, Ist. Zooprofilattico. Cranio MIP.
27 ottobre - spiaggiato vivo e deceduto poco dopo a San Felice Circeo (Latina). Segnalazione del sig. Mattia. Incenerito.
28 ottobre - M; 1.10 m; spiaggiato a Osa, Orbetello (Grosseto), in decomposizione avanzata. Segnalazione di F. Cianchi. Intervento e dissezione ispettiva di F. Cancelli e F. Cianchi. Il cranio presentava una frattura nella parte posteriore destra. Scheletro AFS.

8 novembre - rinvenuta solo la parte anteriore del corpo, lunga 1.42 m, a Antignano (Livorno), in decomposizione molto avanzata. Segnalazione di S. Cotticelli. Intervento di A. Roselli e I. Simoncini. Cranio e pinne pettorali MSNL.
20 novembre - M; 2.12 m; spiaggiato a Baia Trinità, Isola La Maddalena (Sassari), Segnalazione del sig. F. Iuliucci. Intervento di C. Ciucci, A. Bifulco, M. Licheri, A. Lepori e F. Careddu. Sotterrato.
20 novembre - F; 2.10 m; spiaggiato a Le Colonne, Carloforte (Cagliari). Segnalazione e intervento del sig. N. De Grazia, Capitanerie di Porto. Distrutto.
23 novembre - 1.80 m; spiaggiato a Compoltitu, Bosa (Nuoro), in decomposizione avanzata. Segnalazione del Centro Subacqueo Pellicano del Cimone. Intervento di V. Piras, D. Schintu, M. Obinu, S. Madeddu, R. Congiu e M. Avellino. Sotterrato.
23 novembre - F; 2 m; rinvenuto morto in mare al largo di Roseto degli Abruzzi (Teramo). Segnalazione del sig. P. Di Tommaso, Capitanerie di Porto. Intervento di V. Olivieri, P. D'Emilio, L. Antonini, A. Perna e A. Paolini. Dissezione ispettiva di A. Perna, Ist. Zooprofilattico. Incenerito.
24 novembre - M; 1.22 m; spiaggiato a Feniglia, Orbetello (Grosseto), in decomposizione avanzata e mancante di parte del rostro e della pinna pettorale destra. Segnalazione dei Carabinieri. Intervento e dissezione ispettiva di F. Cancelli. Scheletro AFS.
2 dicembre - M; 1.43 m; spiaggiato nella Spiaggia Rosa di Budelli, Isola La Maddalena (Sassari). Segnalazione dei sigg. M. Morandi e Scuravurru, Capitanerie di Porto. Intervento di B. Cristo, M. Aroni, S. Porcu, F. Careddu, A. Lepori e C. Ciucci. Sotterrato.
3 dicembre - 1.80 m ca.; spiaggiato a Lido Arenella (Siracusa). Segnalazione e intervento della Capitaneria di Porto. Incenerito.
16 dicembre - F; 2 m ca.; spiaggiato a Villapiana (Cosenza). Segnalazione del sig. P. Colucci, Capitanerie di Porto. Intervento di F. Mezzafera, U.S.L. Trebisacce. Incenerito.

Cetacei indeterminati
13 gennaio - 1.20 m ca.; spiaggiato a Olbia (Sassari). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Destinazione ignota.
13 gennaio - delfino rinvenuto morto in mare al largo dell'Isola del Giglio (Grosseto). Segnalazione del sig. S. Burberi. Abbandonato sul posto.
26 gennaio - spiaggiato nella Zona Industriale a Nord di Taranto, in decomposizione avanzata. Intervento di R. Basso e M. R. Fedele. Sotterrato.
6 febbraio - spiaggiato in località Orte, Otranto (Lecce), in decomposizione avanzata e privo del capo. Intervento di R. Basso e E. Colella. Abbandonato sul posto.
15 febbraio - rinvenuta parte della colonna vertebrale di un delfino impigliata nelle reti a strascico al largo di Savona. Segnalazione del sig. P. D'Ercole. Intervento dello stesso e di S. Ganduglia, U.S.L. Savona. Conservato presso il Servizio Veterinario di Savona.
17 febbraio - delfino spiaggiato a Montalto Marina (Viterbo), in decomposizione avanzata. Segnalazione dei VV.UU. Destinazione ignota.

23 marzo - delfino spiaggiato a Crucoli (Catanzaro), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Incenerito.
26 marzo - delfino spiaggiato a Cetraro (Cosenza), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Sotterrato.
26 marzo - delfino spiaggiato a Santa Flavia (Palermo). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Incenerito.
30 marzo - 1.30 m ca.; spiaggiato a Cala S. Giacomo (Bari), in decomposizione avanzata. Segnalazione del Sig. Balbo, Capitanerie di Porto. Distrutto.
10 aprile - spiaggiato a Rio Martino, Circeo (Latina). Segnalazione del sig. Stolfa, Parco Nazionale del Circeo. Incenerito.
15 aprile - spiaggiato a Frigole (Lecce), in decomposizione avanzata. Segnalazione del sig. Tamborrella. Intervento di R. Basso e A. Murciano. Abbandonato sul posto.
26 aprile - delfino spiaggiato a Santa Flavia (Palermo). Segnalazione di A. Giordano. Distrutto.
21 maggio - delfino spiaggiato a Civitavecchia (Roma). Segnalazione del sig. A. Cucchieri. Distrutto.
21 maggio - spiaggiato a Brindisi in decomposizione avanzata. Segnalazione del sig. Guadalupi. Intervento di E. Calò e M. Coluccia. Sotterrato.
5 giugno - 2.5 m ca.; spiaggiato a Balestrate (Palermo), in decomposizione avanzata. Segnalazione del sig. Presti, Capitanerie di Porto. Distrutto.
11 giugno - 2 m ca.; spiaggiato a Marina di Alliste (Lecce), in decomposizione avanzata. Segnalazione del sig. Galati. Intervento di R. Basso. Incenerito.
26 giugno - delfino spiaggiato in località Fondachello, S. Flavia (Messina). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Destinazione ignota.
29 giugno - delfino spiaggiato a Carini (Palermo). Segnalazione di A. Giordano. Distrutto.
29 giugno - delfino spiaggiato a Rena Maiore, S. Teresa di Gallura (Sassari). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Destinazione ignota.
2 luglio - delfino vivo in difficoltà nel Porto di Bari. Segnalazione del sig. Arcadio, Capitanerie di Porto. Intervento di L. Rositani e N. Zizzo. Riportato al largo.
3 luglio - delfino spiaggiato a Sferracavallo (Palermo). Segnalazione di A. Giordano. Distrutto.
8 luglio - delfino spiaggiato a Porto Cervo, Olbia (Sassari). Segnalazione del sig. Ugga, Capitanerie di Porto. Destinazione ignota.
16 luglio - spiaggiato a Marina di Salve (Lecce), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Polizia Urbana. Intervento di E. Colella e M. R. Fedele. Incenerito.
23 luglio - spiaggiato a Licata (Agrigento). Segnalazione di A. Giordano. Distrutto.
23 luglio - 2 m ca.; rinvenuto al largo di S. Stefano (Imperia), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Abbandonato in mare.
24 luglio - delfino spiaggiato a Stintino (Sassari), in decomposizione avanzata. Segnalazione della sig.ra A. Roncaglione. Destinazione ignota.
26 luglio - spiaggiato in località Lido Silvana, Pulsano (Taranto), in decom-

posizione avanzata. Segnalazione della Guardia di Finanza. Intervento di R. Basso. Sotterrato.

26 luglio - 2 m ca.; spiaggiato a Otranto (Lecce). Abbandonato sul posto.

29 luglio - spiaggiato in località Montegiordano, Marina di Cosenza (Cosenza), in decomposizione avanzata e con amputazioni per predazione. Intervento di R. Basso e G. Marzano. Sotterrato.

7 agosto - spiaggiato a Frassanito, Otranto (Lecce), in decomposizione avanzata. Segnalazione del sig. De Cicco. Intervento di R. Basso e A. Murciano. Incenerito.

12 agosto - delfino spiaggiato a Castelporziano (Roma). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Distrutto.

12 agosto - spiaggiato a S. Cataldo (Lecce), in decomposizione avanzata e con varie amputazioni. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento di R. Basso e M. R. Fedele. Distrutto.

17 agosto - delfino spiaggiato a Pollina (Palermo). Segnalazione di A. Giordano. Incenerito.

18 agosto - rinvenuta parte anteriore del corpo di un delfino sulla spiaggia di Iesolo (Venezia), in decomposizione avanzata. Segnalazione del sig. Anastasi, Capitanerie di Porto. Distrutto.

24 agosto - 1.10 m ca.; spiaggiato a Locri (Reggio Calabria), in decomposizione avanzata. Segnalazione dei sigg. T. Santapaola e F. Clemente, Capitanerie di Porto. Incenerito.

17 settembre - delfino spiaggiato in località San Giorgio, Tarquinia (Viterbo). Segnalazione del dr. Scipioni, U.S.L. Distrutto.

25 settembre - delfino spiaggiato a Potenza Picena (Macerata). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Intervento della U.S.L. di Recanati. Dissezione ispettiva di L. Gialletti, Ist. Zooprofilattico. Distrutto.

25 settembre - delfino spiaggiato a Casalabate (Lecce), in decomposizione avanzata. Intervento di R. Basso e G. Marzano. Sotterrato.

26 settembre - 90 cm ca.; spiaggiato a Ladispoli (Roma), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Capitaneria di Porto. Distrutto.

27 settembre - 1.35 m; spiaggiato a S. Cataldo (Lecce), in decomposizione avanzata. Segnalazione della Questura. Intervento di R. Basso, G. Marzano e M. R. Fedele. Destinazione ignota.

6 ottobre - F; 2 m ca.; spiaggiato a Peschici (Foggia), in decomposizione avanzata. Segnalazione del sig. Troppa, Carabinieri. Intervento del dr. D. Azzarone. Distrutto.

6 ottobre - 2 m ca.; spiaggiato a Gallipoli (Lecce). Segnalazione del sig. Melcarne, Capitanerie di Porto. Incenerito.

9 ottobre - delfino spiaggiato a Castellammare del Golfo (Trapani). Segnalazione della Capitaneria di Porto. Distrutto.

25 ottobre - delfino spiaggiato in località Caroman (Venezia), in decomposizione avanzata. Segnalazione dei Carabinieri. Distrutto.

10 novembre - F; 2.30 m; spiaggiato a Peschici (Foggia), in decomposizione avanzata. Segnalazione e intervento del dr. B. Baldi, U.S.L. Foggia. Incenerito.

27 novembre - 2 m ca.; spiaggiato a S. Maria di Castellabate (Salerno), in decomposizione avanzata. Segnalazione del sig. Santucci, Capitanerie di Porto. Distrutto.

Tabella I — Elenco in ordine cronologico degli altri spiaggiamenti per i quali, come esposto nella premessa, sono pervenute solo notizie sommarie (i nomi delle specie, quando riportati, sono così abbreviati: *Tursiops truncatus* = T.t.; *Stenella coeruleoalba* = S.c.).

Data	Luogo	Specie	Sex; L.T.; note
26/06	Capo Colonna (Cz)		
04/07	Riposto (Ct)		
21/07	Bari	T.t.	M; 2.79 m
23/07	Taranto	S.c.	M; 2.12 m
23/07	S. Giorgio (Ba)	T.t.	M; 3.10 m
26/07	Castellaneta M. (Ta)	S.c.	F ; 2.02 m
26/07	Policoro (Ta)	S.c.	M; 1.72 m
29/07	S. Pietro in Bevagna (Ta)	S.c.	F ; 1.50 m
29/07	Chiatona (Ta)	S.c.	
29/07	Campomarino (Ta)	S.c.	M; 2.20 m
03/08	Sangineto (Cs)		
04/08	Barletta (Ba)	T.t.	
04/08	Riposto (Ct)		
05/08	Molfetta (Ba)	T.t.	M; 2.95 m
06/08	Catania		
07/08	Bari	T.t.	M; 2.95 m
07/08	Letojanni (Me)		
07/08	S. Teresa Riva (Me)		
07/08	Mascali (Ct)		
07/08	Fondachello (Me)		
07/08	Avola (Sr)		
10/08	Villamarina di Augusta (Sr)		
10/08	Capo Saluta (Ct)		
13/08	Marina di Acate (Rg)		
15/08	Torre Guaceto (Br)	S.c.	M; 1.65 m
15/08	Le Cesine (Le)	S.c.	M; 1.90 m
16/08	Marina di Ragusa (Rg)		
17/08	Agro di Grottaglie (Ta)	S.c.	
17/08	Pozzillo Acireale (Ct)		
18/08	Agro di Grottaglie (Ta)	S.c.	
19/08	Punta Prosciutto (Ta)	S.c.	F ; 1.92 m
19/08	Reggio Calabria	S.c.	
19/08	Africo (Rc)		
19/08	Marina di S. Lorenzo (Rc)		
19/08	Camarina (Rg)		
20/08	S. Annare (Br)	S.c.	M; 1.93 m
20/08	S. Annare (Br)	S.c.	M; 1.98 m
20/08	Molfetta (Ba)		1.60 m ca.
20/08	Punta Mazza, Milazzo (Me)		
20/08	Perla Ionica, Acireale (Me)		
21/08	Brindisi	S.c.	2 esemplari
21/08	Mola di Bari (Ba)	S.c.	M

Data	Luogo	Specie	Sex; L.T.; note
21/08	Monopoli (Ba)	S.c.	M; 2.14 m
21/08	Molfetta (Ba)	T.t.	M; 3.10 m
21/08	Molfetta (Ba)	S.c.	M; 1.99 m
21/08	Porto Cesareo (Le)	S.c.	F ; 2.20 m
21/08	Milazzo (Me)		
21/08	Calazza (Tp)		
21/08	Aci Trezza (Ct)		
22/08	Carovigno (Br)	S.c.	M
22/08	Marina di Lesina (Fg)		2 m ca.
22/08	Cuba (Sr)		
22/08	Lido Playa (Ct)		
23/08	Margherita di Savoia (Fg)	T.t.	M; 2.37 m
23/08	Brindisi	S.c.	
23/08	Canale di Ognina (Sr)		
23/08	Villaggio Ippocampo (Ct)		
24/08	Punta Penna (Br)	S.c.	F ; 1.05 m
24/08	Giancola (Br)	S.c.	M; 1.20 m
24/08	Lido Playa (Ct)		
24/08	S. Anna di Mascoli (Ct)		
24/08	Torre Archirafi (Ct)		
25/08	Punta Penna (Br)	S.c.	F ; 2.07 m
25/08	Scoglio dei 2 fratelli (Sr)		
25/08	Stazzo-Pozzillo Acireale (Ct)		
26/08	Punta Penna (Br)	S.c.	M; 1.77 m
26/08	Brancaleone (Rc)		
26/08	Letojanni (Me)		
27/08	Brindisi	S.c.	M; 1.45 m
27/08	Torre Chianca (Le)	S.c.	2.15 m
27/08	Capo Colonna (Cz)		
28/08	Pedagne (Br)	S.c.	M; 90 cm
28/08	Molfetta (Ba)	S.c.	F ; 1.92 m
28/08	Baia di Arcile, Brucoli (Sr)		
28/08	Canale di Ognina (Sr)		
28/08	Villaggio Azzurro (Ct)		
29/08	S. Cataldo (Le)	S.c.	M; 1.52 m
29/08	Carovigno (Br)	S.c.	M; 1.97 m
29/08	Specchiolla (Br)		
29/08	Mola di Bari (Ba)	S.c.	M; 1.50 m
29/08	Lido Enel (Ct)		
30/08	Bisceglie (Ba)	T.t.	M
30/08	Torre Guaceto (Br)	S.c.	F ; 92 cm
30/08	Bisceglie (Ba)	S.c.	M
30/08	Lido Checca (Ta)	S.c.	M; 1.86 m
30/08	Melendugno (Le)	S.c.	M; 2.04 m
30/08	Ostuni (Br)	T.t.	1 m
30/08	S. Cataldo (Le)	S.c.	M; 1.70 m

Data	Luogo	Specie	Sex; L.T.; note
30/08	Costa Merlata (Ba)	S.c.	2 m
30/08	Isola di Capo Rizzuto (Cz)		
30/08	Giardini Naxos (Me)		
31/08	Mola di Bari (Ba)	S.c.	
31/08	Le Cesine (Le)	S.c.	M; 1.57 m
31/08	S. Cataldo (Le)	S.c.	F ; 1.92 m
31/08	Reggio Calabria		
31/08	Lido Arenella (Sr)		
31/08	Catania		
01/09	Torre Guaceto (Br)	S.c.	F ; 1.94 m
01/09	Trani (Ba)	T.t.	
01/09	S. Giorgio (Ba)	S.c.	2 m
01/09	Punta della Mola (Sr)		
02/09	Monopoli (Ba)	S.c.	
02/09	S. Foca (Le)	S.c.	M; 1.50 m
02/09	Lido Playa (Ct)		
03/09	Le Saline (Br)	S.c.	70 cm
03/09	S. Spirito (Ba)	S.c.	
03/09	S. Foca (Le)	S.c.	
03/09	Foce del Simeto (Ct)		
03/09	Torre Archirafi, Riposto (Ct)		
04/09	Crocetta (Br)	S.c.	M; 2 m
04/09	Le Cesine (Le)	S.c.	1.50 m
04/09	Monopoli (Ba)	S.c.	
04/09	Molfetta (Ba)	T.t.	M; 2.95 m
05/09	Polignano (Ba)	S.c.	F ; 2.13 m
05/09	S. Spirito (Ba)	S.c.	F ; 2.04 m
05/09	Bisceglie (Ba)		
05/09	Vibo Valentia (Rc)		
05/09	Contrada Olmo, Riposto (Ct)		
05/09	Scicli (Rg)		
07/09	Gallipoli (Le)		M; 2.20 m ca.
08/09	Crocetta (Br)	S.c.	F ; 2.03 m
08/09	Molfetta (Ba)		
08/09	Casalabate (Le)		2 esemplari
09/09	Taranto	S.c.	2 m
09/09	S. Cataldo (Le)	S.c.	
09/09	Palese (Ba)	S.c.	M; 1.99 m
10/09	Brindisi	S.c.	
10/09	Monopoli (Ba)	S.c.	2 m
10/09	Torre a Mare (Ba)	S.c.	F ; 1.97 m
10/09	Polignano (Ba)	T.t.	M; 2.94 m
10/09	Torre Guaceto (Br)	S.c.	M; 2.03 m
10/09	Villanova (Br)	S.c.	M; 95 cm
10/09	Pilone Ostuni (Br)	S.c.	M; 1.05 m
11/09	Punta Penna Grossa (Br)	S.c.	F ; 2.04 m

Data	Luogo	Specie	Sex; L.T.; note
11/09	Torre S. Sabina (Br)	S.c.	M; 2.03 m
11/09	Mola di Bari (Ba)	S.c.	F ; 2.01 m
12/09	Trani (Ba)	S.c.	1.50 m
12/09	Capo Rizzuto (Cz)		1.70 m
14/09	Torre Guaceto (Br)	S.c.	1.70 m
14/09	Strongoli, Crotone (Cz)	S.c.	M; 1.97 m
15/09	Torre Vado (Le)	S.c.	F ; 1.80 m
15/09	Varco Vercillo (Cz)	S.c.	F ; 1.90 m
16/09	Foce Varano (Fg)	S.c.	
16/09	Torre Varcaro (Fg)	S.c.	F ; 1.30 m
16/09	Siponto (Fg)	T.t.	2 m
16/09	Ischitella (Fg)		
16/09	Crotone (Cz)	S.c.	M; 1.97 m
17/09	Rodi Garganico (Fg)	S.c.	
17/09	Ricadi (Rc)		
19/09	Aci Trezza (Ct)		
20/09	Agro Carovigno (Br)	S.c.	
22/09	Marina di Chieuti (Fg)		2 esemplari
25/09	Agro Carovigno (Br)	S.c.	1.70 m
25/09	Agro Carovigno (Br)	S.c.	1.30 m
25/09	Barletta (Ba)		
29/09	Lido Azzurro (Br)	S.c.	1.80 m
29/09	S. Spirito (Ba)	T.t.	M; 2.70 m
01/10	Le Cesine (Le)	T.t.	1.50 m
02/10	Cozze (Ba)		
04/10	Margherita di Savoia (Fg)		
05/10	Ostuni (Br)		
05/10	S. Giorgio (Ba)		
18/10	Gallipoli (Le)	S.c.	vivo, rilasciato
18/10	Molfetta (Ba)		
20/10	Alliste (Le)		2 m ca.
21/10	Manduria (Ta)		
29/10	Torre Orso, Melendugno (Le)		1.05 m
29/10	Frassanito (Le)		carcassa parziale
29/10	Otranto (Le)	S.c.	F ; 2.04 m
31/10	S. Giorgio (Ba)		1.50 m ca.
09/11	S. Spirito (Ba)		
23/11	Torre Mozza, Ugento (Le)		
29/11	Gallipoli (Le)		1.40 m
26/12	Margherita di Savoia (Fg)		2.50 m ca.
26/12	S. Giorgio (Ba)		
27/12	Foggia		

I seguenti Istituti nel corso del 1991 hanno effettuato ricuperi totali o parziali degli animali spiaggiati: Museo Civico di Storia Naturale, Milano (MSNM); Museo Civico di Storia Naturale, Genova (MSNG); Istituto di

Zoologia dell'Università di Genova (IZUG); Museo Zoologico «La Specola», Firenze (MZF); Museo dell'Accademia dei Fisiocritici, Siena (AFS); Museo Provinciale di Storia Naturale, Livorno (MSNL); Museo di Storia Naturale e del Territorio, Calci, Pisa (MSNTC); Museo Civico di Zoologia, Roma (MZR); Museo Civico di Storia Naturale del Salento, Calimera, Lecce (MCC); Laboratorio di Biologia Marina, Bari (LBMB); Museo Ittico, Pescara (MIP); Adriatic Sea World, Riccione (ASW); Dipartimento Biologia Ambientale, Università di Siena (DBAUS); Centro Recupero Fauna Selvatica, Catania (CRFS).

Tabella II — Distribuzione geografica di spiaggiamenti, speronamenti e catture di cetacei verificatesi in Italia nel 1991. 1. *Balaenoptera physalus;* 2. *Balaenoptera acutorostrata;* 3. *Physeter macrocephalus;* 4. *Pseudorca crassidens;* 5. *Globicephala melas;* 6. *Grampus griseus;* 7. *Tursiops truncatus;* 8. *Delphinus delphis;* 9. *Stenella coeruleoalba;* 10. Cetacei indeterminati. Per quanto concerne le suddivisioni dei mari italiani con i rispettivi limiti, si rimanda a: Centro Studi Cetacei, 1988.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tot.
Mar Ligure	1				6		6		25	2	40
Tirreno sett.				1			1		8	1	11
Tirreno centr.	1		1		1	2	6		34	10	55
Mare di Sardegna		1			2		2		4		9
Canale di Sardegna							1		2		3
Tirreno merid.			3			1	4		42	19	69
Canale di Sicilia			1		2		4		6	5	18
Ionio merid.									20	36	56
Ionio sett.			1						74	17	92
Adriatico merid.	1					1	28	1	105	34	170
Adriatico centr.							9	1	9	3	22
Adriatico sett.							3			2	5
Totale	3	1	6	1	11	4	64	2	329	129	550

Ringraziamenti

L'intera operazione di ricupero e segnalazione di cetacei spiaggiati sulle coste italiane non avrebbe potuto aver luogo senza la collaborazione e l'aiuto di numerosi Enti e persone, cui desideriamo manifestare la nostra riconoscenza:

— il Ministero della Marina Mercantile, che ha concesso al Centro Studi Cetacei proprio patrocinio;

— le Capitanerie di Porto, la Guardia di Finanza, i Carabinieri, la Guardia Forestale, la Guardia di Pubblica Sicurezza, i Vigili del Fuoco e i Vigili Urbani di numerose municipalità;

– Europ Assistance Italia S.p.A., che fornisce gratuitamente un efficientissimo servizio telefonico (02-58241), e in particolare il Dr. M. Capriata, la Dr.ssa E. Casiraghi, A. Bearzi, C. Bettelli, L. Longoni, L. Vancheri e il servizio Ventiquattrore;
– il WWF Italia;
– l'Adriatic Sea World di Riccione.

L'impegnativo lavoro di trasmissione alla periferia delle segnalazioni telefoniche pervenute durante il 1991 è stato svolto da: L. Cagnolaro, M. Podestà, C. Benoldi, A. Bortolotto, C. Meotti, B. Nebuloni, G. Rattegni, E. Valsecchi, A. M. Zaniboni e dall'Adriatic Sea World.

Un particolare ringraziamento va anche a tutte le persone menzionate nel testo sotto le voci dei singoli eventi, per segnalazioni, aiuto negli interventi e collaborazione generica. Desideriamo inoltre manifestare la nostra gratitudine alle seguenti persone, non citate nel testo, che si sono prodigate singolarmente per il progetto spiaggiamenti: A. Abade, G. Ambrosi, F. Amleto, Capo Barra, G. M. P. Bellini, G. Belluci, G. Bertacca, C. Bianchi, Com. G. Biso, Dott. R. Buccella, P. Burgio, Prof. Casu, S. Cherubini, P. Ciatti, A. Ciucci, M. Congiu, S. T. V. Coppadoro, F. Corbi, Capo Corigliano, Costa, A. Cavallaro, Da Cunto, G. De Muru, Di Dio, G. Di Pietro, G. Foddis, F. Franchini, P. Gasparetti, Com. C. Gianfranchi, Grimaldi, G. Gramann, A. Muller, M. Brullo, Guarda, A. Iadicicco, Dott. Incastrone, Dott. U. Liberatore, T. V. M. Mancini, A. Marchi, T. V. Mastroianni, V. Melis, Prof. Micozzi, I. Milella, C. Monteverde, M. Noccitelli, Pasciuto, Dott. Pellegrini, P. Pellizzi, V. Peretti, Prof. A. Petrone, Dott. Pettazzi, P. Piccinini, G. Sgariotto, Dott. Pileri, A. Plutino, Preziosi, Com. Russo, S. Sardu, Dott. F. Serena, Com. R. Solomita, Spada, M. T. Stella, P. Suriano, Taddeoli, F. Taglieri, Dott. S. Taglioli, Com. V. Tardia, Dott. Tartaglia, Tellini, Dott. P. Troiano, G. Vallese, Capo Vigliotti, S. Zarbano, B. Zullo.

La preparazione e la stesura di questo rapporto sono state curate da M. Podestà con la collaborazione di C. Benoldi, A. Bortolotto, C. Meotti, B. Nebuloni, P. Massoletti, P. Veronesi.

Bibliografia

Aguilar A. and Raga J. A., 1991 - The striped dolphin die-off in Spanish Mediterranean waters - *European Research on Cetaceans,* 5: 79-80.

Bortolotto A., Casini L. and Stanzani A. L., 1992 - Dolphin mortality along the Southern Italian Coast (June-September 1991) - *Aquatic Mammals,* 18.2: 56-60.

Centro Studi Cetacei, 1987 - Cetacei spiaggiati lungo le coste italiane. I. Rendiconto 1986 - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano,* 128 (3-4): 305-313.

Centro Studi Cetacei, 1988 - Cetacei spiaggiati lungo le coste italiane. II. Rendiconto 1987 - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano,* 129 (4): 411-432.

Centro Studi Cetacei, 1989 - Cetacei spiaggiati lungo le coste italiane. III. Rendiconto 1988 - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano,* 130 (21): 269-287.

Centro Studi Cetacei, 1990 - Cetacei spiaggiati lungo le coste italiane. IV. Rendiconto 1989 - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano,* 131 (27): 413-432.

Centro Studi Cetacei, 1991 - Cetacei spiaggiati lungo le coste italiane. V. Rendiconto 1990 - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano,* 132 (25): 337-355.

Van Bressem M. F., Visser I. K. G., De Swart R. L., Orvell C., Stanzani L., Androukaki E., Siakavara K. and Osterhaus A. D. M. E., 1993 - Dolphin morbillivirus infection in different parts of the Mediterranean Sea - *Archives of Virology,* 129: 235-242.

Atti della Società Italiana di Scienze Naturali
e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano

Vol. 133 (1992), n. 20, pag. 293-300 Milano, febbraio 1994

Note e Comunicazioni

Alessandro Garassino (*) & Giorgio Teruzzi (*)

Satyrocaris Nom. Nov. Pro *Satyrus* Garassino & Teruzzi, 1993 (Crustacea, Decapoda)

Nella presente nota viene proposto il nome generico di *Satyrocaris* per il nuovo crostaceo decapode fossile (famiglia Penaeidae Rafinesque, 1815) del Triassico superiore di Ponte Giurino (Val Imagna - Bergamo), precedentemente attribuito dagli Autori al nome generico *Satyrus* non utilizzabile.

Key words: Crustacea, Decapoda, Taxonomy, Emended.

Describing a new fossil crustacean decapod (family Penaeidae Rafinesque, 1815) from the Upper Triassic of Ponte Giurino (Imagna Valley - Bergamo), effected in 1993 (pag. 9, figs, 12, 13, 14, Tab. I, Tab. II), we attributed to this organism the generic name *Satyrus* (from the latin word *satyrus*= satyr). This name is to be considered invalid because homonym of *Satyrus* Latreille & Godart, 1819 (Ency. Méth. (Ins.), 9(I), II), attributed to a genus of Lepidoptera.

We propose therefore:

Satyrocaris nom. nov. pro *Satyrus* Garassino & Teruzzi, 1993 (Paleontologia Lombarda, Nuova Serie, I).

Derivatio nominis: da *satyrus*=satiro e *karis*=crostaceo.

(*) Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano.

ISSN 0037-8844

Registrato al Tribunale
di Milano al n. 6574
Dir. resp. Giovanni Pinna

Stampa Fusi-Pavia

Stefano Scali (*)

Caso di colorazione anomala nel Biacco (*Coluber viridiflavus* Lacépède, 1789) (Serpentes Colubridae)

On a case of anomalous coloration of the European Whip Snake (*Coluber viridiflavus* Lacépède 1789) (Serpentes Colubridae).

The author describes an albinotic specimen of the European Whip Snake, *Coluber viridiflavus*, from Milan (locality Lampugnano). The other three published records of albinotic specimens from Italy.

Key words: *Coluber viridiflavus*, albinoticismo.

I casi di albinoticismo in *Coluber viridiflavus* sono piuttosto rari. Le segnalazioni precedenti in letteratura negli ultimi anni sono solo due (Vanni & Lanza, 1978; Vanni & Lanza, 1979), relative ad una giovane femmina di Poggio a Caiano (Firenze) e ad un maschio adulto catturato lungo il torrente Fiumaccia presso Nonantola (Modena).

Un altro caso di albinismo venne segnalato da Carruccio (1882), il quale riferì di un esemplare conservato nel Museo Zoologico dell'Università di Modena. In questo caso, però, l'autore non fornì ulteriori informazioni riguardo la località di provenienza, né una descrizione dell'individuo.

Un Biacco maschio adulto albinotico è stato ucciso il 27.V.1992 alla periferia di Milano, in località Lampugnano, in un garage privato, dal proprietario dell'immobile. In data 28.V.1992 l'esemplare mi è stato donato dal raccoglitore ed è tuttora da me conservato in alcool.

È questo il primo caso documentato di albinoticismo per tale specie in Lombardia e ciò conferma la rarità di questa anomalia cromatica.

I dati relativi alle dimensioni e alla lepidosi dell'esemplare sono i seguenti:

Lunghezza totale	970 mm
Lunghezza coda	285 mm
Gastrostegi	199
Urostegi	115
Squame a metà tronco	19
Preoculari (sx/dx)	2/2
Postoculari (sx/dx)	2/2
Temporali (1ª fila sx/dx)	2/2
Temporali (2ª fila sx/dx)	3/3
Labiali superiori (sx/dx)	8/8 (4ª e 5ª a contatto con l'occhio)
Labiali inferiori (sx/dx)	10/10

(*) Collaboratore del Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

Stampa Fusi-Pavia

Descrizione dell'esemplare

L'animale si presenta molto rovinato in alcune sue parti, soprattutto vicino al capo, a causa dei colpi subiti al momento dell'uccisione. Le parti superiori presentano una colorazione bianco-giallastra; su molte delle squame dorsali sono presenti delle parti brune che nel complesso formano le bande trasversali e leggermente oblique spesso riscontrabili in questa specie. Nella porzione caudale le macchie tendono a formare delle strie longitudinali che diventano continue nella sua parte più distale. Il capo presenta la medesima colorazione del dorso, con tre bande trasversali di colore bruno-olivaceo una all'altezza dell'occhio, una posteriore allo stesso e una al limite fra il cranio e il collo; le parti ventrali sono uniformemente bianco-giallastre. L'iride, giallognola nell'animale morto da poco, ha assunto in breve un colore grigio-azzurro.

Bibliografia

Carruccio A., 1882 - Sull'albinismo nella specie umana in generale e sulle specie di Vertebrati albini e melanici del R. Museo della R. Università di Modena. *Annuar. Soc. Nat. Modena*, (2) 15, rc: 17-19.

Vanni S. & Lanza B., 1978 - Note di erpetologia della Toscana: *Salamandrina, Rana catesbeiana, Rana temporaria, Phyllodactylus, Coluber, Natrix natrix, Vipera. Natura,* Milano, 69 (1-2): 42-58.

Vanni S. & Lanza B., 1979 - Un nuovo caso di semialbinismo nel Biacco (*Coluber viridiflavus* Lacépède, 1789) (*Serpentes Colubridae*). *Natura*, Milano, 70 (1-2): 94-96.

Eugenio Andri (*) & Stefania Gerbaudo (**)

S.E.M. use in the study of *Bonetocardiella conoidea* (Bonet) and *Pithonella ovalis* (Kaufmann) (***)

Utilizzando una metodologia introdotta da uno di noi (Andri E., 1980), vengono qui analizzate al S.E.M. (Microscopio Elettronico a Scansione) le due specie *Bonetocardiella conoidea* (Bonet) e *Pithonella ovalis* (Kaufmann) facenti parte di una ricca associazione a Calcisphaerulidi e Foraminiferi planctonici cenomaniani ritrovata nell'alta Val di Vara (Appennino Ligure).

(*) Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Genova - Sezione di Geologia - Corso Europa 26, 16132 Genova.

(**) Collaboratrice della sezione di Geologia del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Genova.

(***) Lavoro eseguito con i contributi del Min. della Pubblica Istruzione (Fondi 60%).

Stampa Fusi-Pavia

Introduction

The finding of a Calcisphaerulidae microfauna in the marlmicrites belonging to the Tavarone Complex (upper Val di Vara, Ligurian Apennines), allows us, thanks to the S.E.M., to make some detailed observations on those microfossils, so important for the Cenomanian stratigraphy.

The specimens are found associated with planktonic Foraminifera, doubtless assigned to the Cenomanian.

In particular we are in presence of the same microfossils found and studied by one of the Authors in the mountains of Leghorn (Andri E., 1972), between Torre del Boccale and Punta del Casotto, south of Antignano (Antignano plane table) and close to Le Vallicette, south of Monte la Poggia (Salviano plane table). The association studied by the Authors comes from the outcrop situated along the Torrente Borsa Valley, 50 mts. east of the small stream that borders the Casa del Re rise (Varese Ligure plane table) (Fig. 1).

The calcimetric analysis made on the powders deriving from these lithotypes, give a carbonate percentage variable from 53.5% to 61.2%; thus it is possible to define them as more or less fossiliferous marlmicrites.

From the thin section analysis it results that quartz grains of detritic origin, whose dimensions can reach up to about 100μ, and intraclasts are present; incipient recrystallisation phenomena are also visible, put in evidence by microsparite «clouds» with irregular contours within the marlmicritic mass.

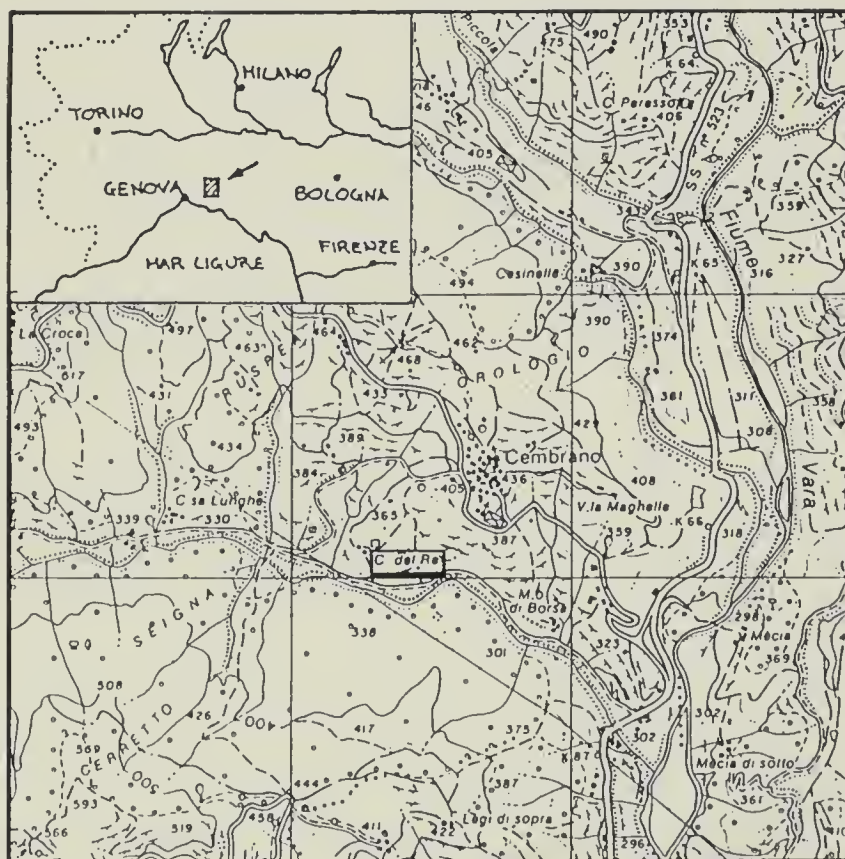



Fig. 1 – Location of Torrente Borsa and of Casa del Re (Upper Val di Vara, Ligurian Apennines).

Scanning electron microscope observations

The scanning electron microscope observations have been made on uncovered portions of thin sections, using a new methodology.

A preliminary research using an optical microscope has been made on section definitely oriented of the organisms object of study.

To avoid the problems due to the uncovered section, we placed on it a slide humidificated with glycerine and distilled water.

At this point, for the S.E.M. examination, the thin section portion to be studied has been drilled, using a drill equipped with a diamond-edge bit (Fig. 2).

The final result is a disk made of slide, glue or adhesive material, and a portion of the thin section.

For the S.E.M. observation, to restore a satisfactory vision of the specimen before its metallization, the disk has been treated for about 1 or 2 seconds with an acid at very low concentration (i.e. 1% diluted HCL), whose reaction has been immediately stopped with a distilled water washing.

The results thus obtained (Fig. 3), have allowed us to observe the wall structure of the microorganisms examined, the surrounding rock matrix, and the degree of recrystallisation of the whole.

It has been also possible to put in evidence, thanks to the slight acid attack, the intimate mingling among the various components that constitute the specimens (clay minerals, calcareous and siliceous silt), as well as a better spatial vision of the rock's texture itself and of the recrystallisation phenomena that involve the organisms' shells.

Observations on *Bonetocardiella conoidea* (Bonet) and *Pithonella ovalis* (Kaufmann)

As already stated in the introduction, the discovery of a rich Cretaceous Calcisphaerulidae microfauna in the Val di Vara, allows a detailed study of the *Bonetocardiella conoidea* (Bonet) and *Pithonella ovalis* (Kaufmann) species.

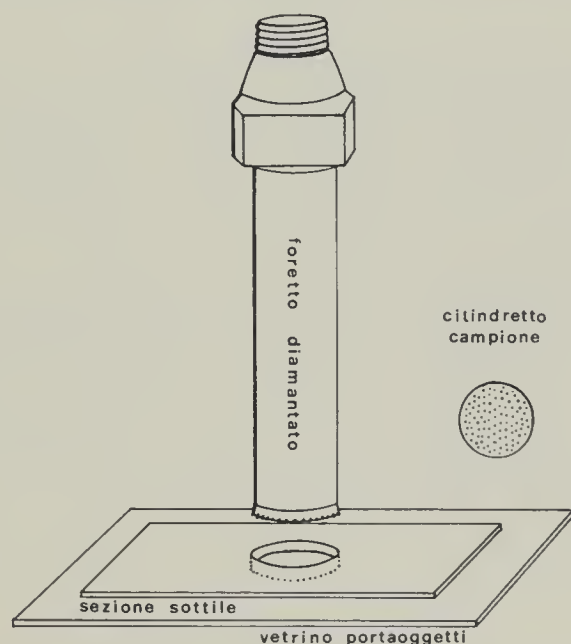



Fig. 2 – Methodology used for the comparative use of optical and S.E.M. microscope.

They are found in association with specimens of «*Calcisphaerula*» *innominata* Bonet ([1]), *Andriella trejoi* (Bonet) ([2]) «*Stomiosphaera*» *sphaerica* (Kaufmann), as well as planktonic Foraminifera such as: *Planomalina buxtorfi* (Gandolfi), *Rotalipora appenninica* (Renz), *Rotalipora cushmani* (Morrow), *Hedbergella trocoidea* (Gandolfi), *Ticinella roberti* (Gandolfi), *Globigerinelloides* sp., *Shackoina cenomana* (Shako), *Praeglobotruncana stephani* (Gandolfi), *Praeglobotruncana delrioensis* (Plummer) and *Heterohelix* sp.

Such association, in which numerous are the *Planomalina buxtorfi* (Gandolfi), *Rotalipora appenninica* (Renz) and *Rotalipora cushmani* (Morrow), together with two specimens of *Schackoina cenomana* (Shacko), gives to the formation a Cenomanian, maybe upper Cenomanian, age, confirmed by the presence of a *Rotalipora* sp. that already presents an hint of the double keel. This is a characteristic that foreshadows the coming of the *linnei-lapparenti* group of *Globotruncana,* appearing for the first time during the Turonian.

It is interesting to point out that our specimens *Bonetocardiella conoidea* (Bonet), *Phitonella ovalis* (Kaufmann), «*Calcisphaerula*» *innominata* Bonet, *Andriella trejoi* (Bonet) and «*Stomiosphaera*» *sphaerica* (Kaufmann), are also found associated with planktonic Foraminifera of the *Rotalipora, Praeglobotruncana, Planomalina, Schackoina, Ticinella, Hedbergella, Globigerinelloides* and *Heterohelix* genus. This would confirm the hypothesis that they are very good facies fossils, probably connected with a particular sedimentary environment, like the one represented by the external zone of the continental shelf (Andri E., 1980, p. 30).

***Bonetocardiella conoidea* (Bonet)**

The S.E.M. observations made with the technique described above, confirms the characteristics of this species, as well as its real variability that goes from subconical to bell-shaped or roughly hearth-shaped forms, with a more or less accentuated invagination of the wall around the opening.

Together with such typical specimens it is confirmed the presence of *Bonetocardiella conoidea* var. *extraflexa* Andri, that presents the typical characteristics described by the Author himself.

As far as the wall is concerned, because of the high degree of recrystallisation, it is possible to detect only the presence of two of the three layers described by Andri (Andri E., 1972); the dimensional variability and the length/width ratio are also confirmed.

***Pithonella ovalis* (Kaufmann)**

The *Pithonella ovalis* (Kaufmann) specimens taken into account in this paper present too the typical characteristics of this species, both in shape and dimensions.

The high degree of diagenetic recrystallisation of the shells should confirm the presence of at least two of the three layers forming the wall

---

([1]) We consider this species in the open nomenclature as far as the genus is concerned, keeping for now the «*Calcisphaerula*» name, because even if it is not possible to find a secure trace of an opening, we think that it is still possible to assign it to the genus *Phitonella* Lorenz 1902 emend. Bignot and Lezaud 1964 (Andri E., 1972).

([2]) From Bolli H. M., 1974, p. 845.

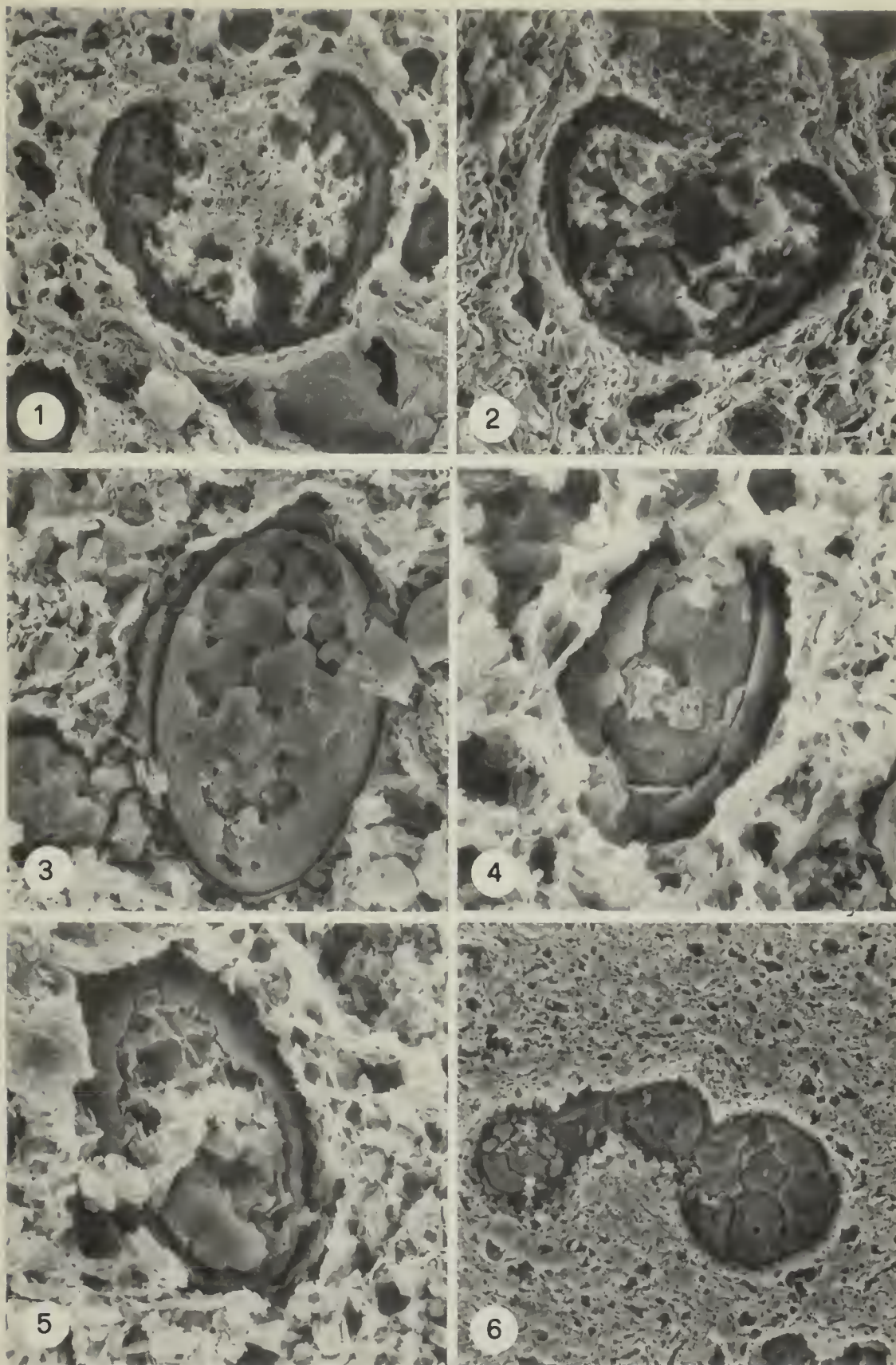



Fig. 3 – Specimens from Casa del Re marlmicrites. After being chosen from uncovered thin sections, they have been taken and observed with the S.E.M. 1 and 2) *Bonetocardiella conoidea* (Bonet), longitudinal sections (real variability); × 400. 3) *Pithonella ovalis* (Kaufmann) section, with slightly sloped tangent plane respect to the axial plane; × 530. 4 and 5) *Pithonella ovalis* (Kaufmann), parallel sections to the axial plane; × 800, × 620. 6) *Ticinella roberti* (Gandolfi); × 190.

(Fig. 3, specimens 3, 4, and 5), as described in Andri E. and Aubry M. P., p. 162, pl. 3.

Conclusions

The study of uncovered portions of thin sections with the scanning electron microscope, has confirmed its usefulness because it allowed us to perfectly compare them to the observations made with the optical microscope, and to study the microfossils with definitely oriented sections.

The artificials introduced with such technique are totally negligible. Rather, this methodology, if used for the marlmicrites texture and, more in general, for mix-composition sedimentary rocks, can greatly help to put in evidence the single rock components and their spatial disposition in a differentiated way.

Though the high degree of recrystallisation of the shells, it has been possible to confirm the presence in *Pithonella ovalis* (Kaufmann) and *Bonetocardiella conoidea* (Bonet) of at least two layers in the wall composition and, on specimen 3 on figure 3, of the calcite crystals arrangement that form the intermediate layer.

On specimens 3, 4 and 5 on figure 3, it has been possible to observe the degree of recrystallisation of the shell filling; such filling is made of more or less coarse anhedral crystals of spar calcite. Such crystals are also well visible in the chamber filling of the *Ticinella roberti* (Gandolfi) specimen shows on the figure.

Such anhedral crystals can weld together even further, to create a single crystal in which superimposed lamella weldings are still visible to testify the process (Fig. 3, specimen n° 4).

In the background paste texture are well visible the clay minerals that are put in even better evidence by the slight acid attack. Irregular fragments of calcite and quartz that constitute the roughest portion of the thin fraction are also well visible.

In general it is possible to confirm the importance of Calcisphaerulidae for detailing the Cretaceous stratigraphy; their presence and geographical distribution allows, among other things, to locate with a certain precision which were the Mesozoic Tethys margins that stretched with equatorial trend from Mexico to the Carpaths.

References

Andri E., 1972 - Mise au point et données nouvelles sur la famille des Calcisphaerulidae Bonet 1956: les genres *Bonetocardiella, Pithonella, Calcisphaerula* et «*Stomiosphaera*». *Revue de Micropaléontologie,* Paris, 15: 12-34.

Andri E. & Aubry M. P., 1973 - Recherches sur la microstructure des tests de *Pithonella ovalis* (Kaufmann) et *Pithonella perlonga* Andri. *Revue de Micropaléontologie,* Paris, 16: 159-167.

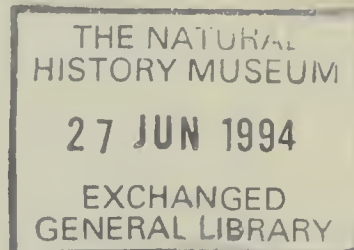
Andri E., 1980 - Utilizzazione del microscopio elettronico a scansione in micropaleontologia e nello studio delle micriti. *Atti Soc. It. Sc. Nat. e Museo Civ. Stor. Nat. Milano,* Milano, 121 (1-2): 69-74.

Bolli H. M., 1974 - Jurassic and Cretaceous Calcisphaerulidae from DSDP Leg 27, Eastern Indian Ocean. *Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project,* Washington, 27: 843-859.

Atti della Società Italiana di Scienze Naturali
e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano

Vol. 133 (1992), n. 21, pag. 301-304 Milano, febbraio 1994

Cronaca Sociale

Adunanze Sociali

Adunanza del 29 giugno 1992

Presiede il Presidente Dr. Luigi Cagnolaro

Ordine del giorno: 1) comunicazioni del Presidente; 2) relazione dei Revisori dei Conti ed approvazione del bilancio consuntivo 1991; 3) votazione per la nomina di Presidente, 1 Vice Presidente, Segretario, Consiglieri, Tesoriere; 4) votazione per la nomina a Soci Annuali 1992; 5) varie ed eventuali; 6) letture scientifiche.

1) Il Presidente apre la seduta alle 17,45 constatando la validità della seconda convocazione essendo andata deserta la prima del 28 giugno, come da invito diramato ai Soci il 18 giugno 1992. Il Presidente informa i Soci che il nuovo statuto è a Roma presso il Ministero dei Beni Culturali. Comunica inoltre che è in trattative per l'erogazione di contributi particolari a favore del centro Studi Cetacei.

2) La Tesoriera Regina d'Angelo Bet legge ed illustra il Bilancio Consuntivo 1991 che, dopo qualche richiesta di chiarimenti da parte di alcuni Soci, viene approvato all'unanimità.

3) Il Presidente ringrazia i membri del Consiglio uscente per il lavoro svolto. Ricorda che il Dr. de Michele ha espresso il desiderio di non ripresentare la propria candidatura come Segretario. Il Presidente gli rivolge un vivissimo plauso per il lavoro svolto ed esprime vivo rammarico per la sua decisione. Informa che la Ragioniera Bet ha accettato di ripresentarsi come Tesoriera ancora per un anno. Il Presidente segnala che è arrivata in Segreteria una sola lista di Soci candidati, che viene trascritta sulla lavagna. Vengono consegnate 30 schede di votazione, timbrate e siglate. Vengono eletti come scrutatori N. Ancona, A. Martinoli e S. Scali. Le votazioni, svolte a scrutinio segreto, forniscono i seguenti risultati: votanti 30. Presidente: Cagnolaro voti 28 - Gramaccioli voti 1 - Lanzavecchia voti 1. Vice Presidente: Lanzavecchia voti 24 - Conci voti 3 - Mariani voti 1 - Violani voti 1 - Astenuti: 1. Segretario: Mansi voti 28 - De Michele voti 2. Tesoriere: Bet voti 28 -

Pinna voti 1 - Astenuti: 1. Consiglieri: Violani voti 29 - Pinna voti 28 - Cozzi voti 27 - Mariani voti 27 - Pirola voti 27 - Gramaccioli voti 22 - Laureti voti 3 - Leonardi voti 3 - Pesarini voti 3 - De Michele voti 2 - Lanzavecchia voti 2 - Cagnolaro voti 1. Risultano quindi eletti per il biennio 1992-1993: Presidente: Dr. L. Cagnolaro; Vice Presidente: Prof. G. Lanzavecchia; Segretaria: Dr.ssa M. Mansi; Tesoriere: Rag. R. D'Angelo Bet; Consiglieri: Dr. B. Cozzi, Dr. C. Violani, Prof. G. Pinna, Dr. M. Mariani, Prof. A. Pirola, Prof. C. M. Gramaccioli. Il Presidente ringrazia tutti i Soci per la fiducia espressa al nuovo Consiglio.

4) Per la nomina a Soci annuali vengono approvati all'unanimità quanti ne avevano fatto domanda: per ricevere ATTI: Pasquale Acone, Flegra Bentivegna, Vittorio Bubola, Giuseppe Carone, Dario Febbo, Giampietro Goggi, Carlo Lurati, Giovanni Maiora, Adriano Martinoli, Barbara Nebuloni. Per ricevere la RIVISTA ITALIANA DI ORNITOLOGIA: Franco Aceto, Giuseppe Albanese, Stefano Brigidi, Renato Cravero, Loris Dilena, Vincenzo Frosoni, Cinzia Garavelli, Giuseppe Mascherpa, Monica Massari, Pierfrancesco Micheloni, Francesco Mordente, Marco Orilia, Silvia Pecora, Guido Premuda, Maurizio Rigoni, Paolo Ronconi, Eva Rorandelli, Ivan Rovida, Luciano Scarpina, Claudio Tarolli, Giuseppe Vaghi, Marino Vascotto. Per ricevere entrambe le riviste: Paolo Fabbro, Luca Gilli, Sandro Sarcinelli, Umberto Sarcinelli, Laura Ughi, Andrea Viganò, Franca Zanichelli.

5) Un Socio propone di riprendere a organizzare le gite. Il Presidente, pur rammentando le scarse adesioni raccolte in questi ultimi anni, invita i Soci a presentare delle iniziative alla Segreteria.

6) Nell'ambito delle letture scientifiche, il Dr. C. Violani presenta un lavoro di Fiore, Violani e Zava su «Chirotteri delle isole circumsiciliane. I - Vulcano (Eolie)». Il Dr. C. Leonardi presenta il lavoro suo e di Gruev su «Note sistematiche e geonemiche su alcuni *Psylliodes* del complesso *picinus* (Marsh) con descrizione di una nuova specie (Coleoptera, Chrysomelidae)». Il Socio Dr. T. Londei illustra con diapositive gli aspetti naturalistici della Mongolia.

La seduta è tolta alle ore 20,15.

Il Segretario
Marina Mansi

Il Presidente
Luigi Cagnolaro

Un doveroso ringraziamento

A nome del Consiglio Direttivo e sicuro interprete dei sentimenti dei Soci, esprimo ufficialmente il più vivo ringraziamento al Dr. Vincenzo de Michele, che dopo tanti anni di fervido servizio alla nostra Società ha lasciato purtroppo l'incarico di Segretario, la lui ricoperto in due periodi, dal 1965 al 1971 e dal 1985 al 1991.

La sua opera è stata quanto mai preziosa, per la rara conoscenza dei problemi della nostra Società, per l'attento, assiduo e solerte lavoro, che

hanno consentito, in stretta collaborazione con la Tesoreria, di far procedere il nostro Sodalizio in questi anni di crescenti impegni e complicazioni burocratiche, per la promozione delle attività sociali, in primo luogo le Riviste ed inoltre i diversi Centri Studi, di cui egli è sempre stato convinto fautore. Con alto senso di responsabilità e spirito di collaborazione ha pure continuato a coadiuvare la Segreteria a lui succeduta. Col più vivo rammarico per la sua decisione, formuliamo la speranza di poter sempre contare negli anni a venire sul suo prezioso e competente consiglio e sulla sua collaborazione.

L. Cagnolaro

Paleontologia Lombarda

Su proposta e progetto del Prof. Giovanni Pinna, Direttore del Museo Civico di Storia Naturale di Milano e Consigliere della Società, il Consiglio Direttivo ha deliberato la creazione di una nuova testata periodica scientifica, denominata «Paleontologia Lombarda», edita congiuntamente dalla Società e dal Museo. Il nuovo periodico riprende, continuandola come nuova serie, la famosa «Paléontologie Lombarde» pubblicata da Antonio Stoppani in 56 numeri monografici tra il 1858 ed il 1881. La nuova serie, di cui per il 1993 è in stampa il primo volume, è aperta a contributi scientifici sulla paleontologia di ogni parte del mondo. Direttore della nuova testata è il Prof. Giovanni Pinna, cui la Società porge vivo apprezzamento e ringraziamenti per la nuova iniziativa editoriale.

L. Cagnolaro

Notizie dai Centri Studi

Come per gli anni precedenti i Centri Studi della Società hanno proseguito intensamente la loro attività, fungendo da poli di aggregazione per ricerche ed interventi nei rispettivi settori. Molto attivo su scala nazionale il Centro Studi Cetacei, che con la collaborazione del Ministero della Marina Mercantile a mezzo delle Capitanerie di Porto ha proseguito l'opera di monitoraggio dei cetacei spiaggiati sulle coste italiane, promuovendo, nel contempo, ricerche specialistiche mirate in particolare ad appurare i problemi di tutela di questi nostri mammiferi marini.

Il Centro Studi Micromammiferi ha compiuto ricerche, prevalentemente in area lombarda, collaborando, unitamente al Centro Studi Emys, con la Regione Lombardia per la miglior valutazione dei problemi di tutela faunistica in ordine alle normative di legge.

In ambito nazionale ha continuato a dare il suo contributo al Progetto «Atlante Mammiferi d'Italia», per la dettagliata rappresentazione della distribuzione geografica dei mammiferi in Italia.

È stato deciso che, a partire dal 1993, il Centro estenderà i suoi ambiti di ricerca anche alla biologia dei Carnivori, settore di vitale interesse per gli studi ecologici. In questo contesto è pure allo studio la creazione di un «Gruppo di lavoro» per le indagini storiche sui grandi carnivori (lupo, orso, lince), a riguardo dei quali sono state condotte già ricerche molto interessanti su fonti storico-archivistiche. È questo un tipo di indagine solitamente

non curata dai naturalisti, ma che, per contro, può produrre dati inediti molto significativi, quali sono già emersi a proposito del lupo nella Padania nei secoli XVI-XIX.

Il Centro Studi Erpetologici «Emys» ha proseguito le sue ricerche sull'erpetofauna, prevalentemente nell'Italia settentrionale, con particolare riguardo alle specie di Anfibi e Rettili maggiormente minacciati. Ha proseguito la collaborazione al «Progetto Atlante Erpetofauna Lombarda» e, in collaborazione coll'Acquario Civico di Milano, al «Progetto rospi» per la protezione dei rospi e di altri anfibi anuri. Unitamente al Museo di Storia Naturale di Milano ha organizzato il «Primo convegno italiano per la salvaguardia degli Anfibi», tenutosi nel Museo nei giorni 19 e 20 novembre 1992, con il patrocinio della Regione Lombardia e della Provincia di Milano. All'importante convegno hanno preso parte oltre 150 studiosi erpetologi e di scienze ambientali. Il centro si è pure adoperato attivamente in appoggio alle Convenzioni di Washington e di Berna per la protezione della fauna, anche in sede didattica e divulgativa.

L. Cagnolaro

Ricordo dell'Avv.to Carlo Taccani

Il 3 gennaio 1991 è morto a Milano ad oltre 90 anni l'Avv.to Carlo Taccani, nostro indimenticabile Socio e per lunghissimi anni attivo membro del Consiglio Direttivo. Nato a Laveno nel 1900 era membro della nostra Società dal 1927; in seguito fu Consigliere dal 1952 al 1977, Cassiere dal 1978 al 1983 e nuovamente Consigliere dal 1984 alla morte.

Con profondo rammarico e memore riconoscenza ricordiamo il suo grande attaccamento alla Società, che servì fattivamente con costante dedizione, specie nel periodo in cui resse la tesoreria e, dopo, come assiduo, instancabile collaboratore per ogni esigenza amministrativa e della conduzione della Società e dei rapporti coi Soci.

Valente lepidotterologo, diede un importante contributo di collaborazione anche al Museo di Storia Naturale di Milano con il riordino delle collezioni dei Lepidotteri Ropaloceri paleartici negli anni '60 e '70 e, successivamente, col dono della sua pregevolissima collezione di Ropaloceri italiani.

Fu una persona amabilissima, molto generosa, un valente naturalista, amante della montagna, instancabile nel suo lavoro, che portava avanti con metodo e determinazione. Fu sempre assiduo a tutte le manifestazioni della nostra Società, anche quando, in tardissima età, con la vista irrimediabilmente compromessa, si muoveva con crescente fatica. I Soci anziani e meno anziani lo ricorderanno nelle escursioni e nelle riunioni, ove era spesso interpellato anche per la messa a punto di problemi giuridici attinenti la Società. Alla Sua cara memoria vada il reverente e commosso ricordo di noi tutti.

Un esteso necrologio di Carlo Taccani, a cura di Sergio Beer, è comparso in: Memorie della Società Entomologica Italiana, Genova, 70 (2) (1991): 3-8.

L. Cagnolaro